

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：阿拉善右旗雅 9、雅 11 探井勘探项目

建设单位（盖章）：中国石油天然气股份有限公司
华北油田吉泰勘探开发分公司

编制日期：2024 年 5 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	阿拉善右旗雅 9、雅 11 探井勘探项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	宋海港	联系方式	17531718767
建设地点	雅 9：内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善右旗雅布赖镇新呼都格嘎查 雅 11：内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善右旗雅布赖镇新呼都格嘎查		
地理坐标	雅 9 井：E103°19'26.954"，N39°22'57.184" 雅 11 井：E103°20'57.347"，N39°24'43.364"		
建设项目行业类别	99 陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	临时用地面积 108104m ²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	966	环保投资（万元）	160
环保投资占比（%）	16.56	施工工期	60d
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		

规划环境影响评价情况	无						
规划及规划环境影响评价符合性分析	无						
其他符合性分析	1、产业政策符合性 本项目为石油资源勘探，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“鼓励类 第七、石油、天然气中的第1条‘常规石油、天然气勘探与开采’”。因此，项目建设符合国家产业政策。 根据《内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（内政发（2018）11号）的《阿拉善右旗国家重点生态功能区产业准入负面清单》，本项目属于专业技术服务业-地质勘查，不在阿拉善右旗国家重点生态功能区产业准入负面清单内，为允许类。 2、区域相关规划符合性 本项目与《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》、《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》、《内蒙古自治区“十四五”能源发展规划》、《阿拉善盟国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》、《阿拉善右旗国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》、《阿拉善盟矿产资源总体规划（2021-2025年）》及《“十四五”现代能源体系规划》符合性分析见下表。 表 1-1 与区域相关规划符合性分析 <table> <tr> <th>规划名称</th><th>规划要求</th><th>本项目情况</th><th>是否符合</th></tr> </table>			规划名称	规划要求	本项目情况	是否符合
规划名称	规划要求	本项目情况	是否符合				

	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	坚持立足国内、补齐短板、多元保障、强化储备，完善产供储销体系，增强能源持续稳定供应和 risk 管控能力， 实现煤炭供应安全兜底、油气核心需求依靠自保、电力供应稳定可靠。夯实国内产量基础，保持原油和天然气稳产增产，做好煤制油气战略基地规划和管控。	本项目属于国家战略性矿产资源勘探，为常规油气资源勘探开发。项目位于阿拉善盟阿拉善右旗，构造位置为雅布赖盆地，落实小湖次凹北斜坡油藏范围及梭托次凹勘探潜力，属于新勘探地区和新层位的勘探。本项目为含油气盆地的地质勘查阶段，为下一步油气资源大力开发提供依据，进而稳步推进油气开发基地建设。	符合
	《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	推进能源供应保障升级，完善能源产供储销体系。 加强鄂尔多斯等重点盆地油气、鄂尔多斯东缘页岩气勘探开发。 稳妥推进鄂尔多斯等煤制油气战略基地建设，建立产能和技术储备。		符合
	《内蒙古自治区“十四五”能源发展规划》	坚持安全可靠。 巩固国家重要能源和战略资源基地地位，围绕煤电油气安全稳定供应，强化能源兜底保障能力， 提升能源供给质量，稳定能源外送能力，构建安全可靠的能源供应保障体系， 夯实全国能源供应保障的“压舱石”。		符合
	《阿拉善盟国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	加快石油、天然气勘探开发和综合利用。 抢抓国家优化能源战略布局的历史机遇，立足全盟石油、天然气资源优势，高标准打造油气资源产业链，重点打造高端聚合材料、清洁高效燃料等产品，构建新的支柱产业。多方支持中石化中原油田、中石油华北油田和吐哈油田开展油气资源勘探开发建设，推动形成新增长极。		符合
	《阿拉善右旗国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	节约利用矿产资源，全面落实矿产资源有偿使用制度，优化资源配置，推动矿产资源向优势企业集聚。加强矿山资源综合利用，全面建设绿色矿山。		符合
	《阿拉善盟矿产资源总体规划（2021-2025 年）》	加强石油、天然气勘探开发，推进石油、天然气基地建设，促进石油、天然气产业持续发展。 重点开采石油、煤炭、天然气、煤层气、铁、铜、金及湖盐、天然碱、镁盐、芒硝、饰面用花岗岩、萤石、白云岩、大理岩、石灰岩、冶金用脉石英等矿产。		符合

	《“十四五”现代能源体系规划》	增强油气供应能力。加大国内油气勘探开发，坚持常非并举、海陆并重，强化重点盆地和海域油气基础地质调查和勘探，夯实资源接续基础。加快推进储量动用，抓好已开发油田“控递减”和“提高采收率”，推动老油气田稳产，加大新区产能建设力度，保障持续稳产增产。积极扩大非常规资源勘探开发，加快页岩油、页岩气、煤层气开发力度。石油产量稳中有升，力争 2022 年回升到 2 亿吨水平并较长期稳产。天然气产量快速增长，力争 2025 年达到 2300 亿立方米以上。		符合
3、与“关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知（环办环评函〔2019〕910 号）”符合性分析				
表 1-2 与环办环评函〔2019〕910 号符合性分析				
内容	政策要求	本项目	符合性	
二、深化项目环评“放管服”改革	未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设勘探井应当依法编制环境影响报告表。确定产能建设规模后，原则上不得以勘探名义继续开展单井环评。	本项目位于未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，按照《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》以及建设项目环境影响评价导则的有关规定，编制了环境影响报告表。	符合	
三、强化生态环境保护措施	施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施。	施工期设备合理紧凑布置，减少占地面积，采取 24 小时连续作业方式缩短施工时间，施工过程中采用“泥浆不落地”技术，钻井液循环使用，固废合理处置，柴油发电以高标准清洁燃油为能源减少废气排放。设备均选用低噪设备，将噪声值较高的设备布置在离居民点较远的位置，并加强日常维修保养，避免噪声扰民。施工结束后对用地范围内进行平整、播撒草籽等，增加绿化植被的密度，进一步减少表土裸露面积。	符合	
	油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置。鼓励企业自建含油污泥集中式处理和综合利用设施，提高废弃油基泥浆和含油钻屑其处理产物综合利用率。	本项目使用水基泥浆，无废弃油基泥浆产生。本项目产生的废弃泥浆、岩屑经“钻井泥浆不落地工艺”处理后，废液由罐车拉运至吉兰泰联合站采出水处理系统，处理达标后回注采油层，固相钻井泥浆、岩屑拉运至乌拉特后旗独立工矿区接续替代产业平台配套工业园区固废厂填埋。	符合	

四、加强事中事后监管	工程设施退役，建设单位或生产经营单位应当按照相关要求，采取有效生态环境保护措施。同时，按照《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600）的要求，对永久停用、拆除或弃置的各类井、管道等工程设施实封堵、土壤及地下水修复、生态修复等措施。	华北油田吉泰勘探开发分公司已经建立健全了健康、安全与环境（HSE）管理体系，项目实施过程严格执行该管理体系中的相关要求。	符合
4、与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析			
表 1-3 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析			
条件要求	项目情况		符合情况
一、总则			
（三）到 2015 年末，行业新、改、扩建项目均采用清洁生产工艺和技术，工业废水回用率达到 90%以上，工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到 100%。要遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。	本项目钻井作业中严格控制施工作业范围，减少井场用地，减轻对土壤和植被的影响；项目采用泥浆不落地工艺技术，利用防渗泥浆罐代替原有泥浆池，属于目前国内先进技术，有效减少了工程开挖带来的环境风险。钻井过程中采用水基钻井泥浆，钻井泥浆循环使用，固体废物合理化处置。事故状态下的落地油 100%进行回收，交有资质单位处置。		符合
（五）在环境敏感区进行石油天然气勘探、开采的，要在开发前对生态、环境影响进行充分论证，并严格执行环境影响评价文件的要求，积极采取缓解生态、环境破坏的措施。	本次环评对勘探过程中对生态、环境影响进行了充分论证，建设单位严格执行环评报告提出的要求，项目开工前对表层土进行收集暂存，施工结束后对用地范围内进行平整、播撒草籽等，增加绿化植被的密度，进一步减少表土裸露面积，确保项目完成后植被恢复到原有状态。		符合
二、清洁生产			
（二）油气田开发不得使用含有国际公约禁用化学物质的油气田化学剂，逐步淘汰微毒及以上油气田化学剂，鼓励使用无毒油气田化学剂。	本项目使用水基泥浆，水基泥浆配置所需原辅材料不含国际公约禁用化学物质的油气田化学剂。		符合
（三）在勘探开发过程中，应防止产生落地原油。其中井下作业过程中应配备泄油器、刮油器等。落地原油应及时回收，落地原油回收率应达到 100%。	本项目在勘探过程中采用先进工艺防止产生落地油。事故状态下的落地油 100%进行回收交有资质单位处理。		符合

	（五）在钻井过程中，鼓励采用环境友好的钻井液体系；配备完善的固控设备，钻井液循环率达到 95%以上；钻井过程产生的废水应回用。	本项目钻井液使用无毒无害的水基泥浆，并配备完善的固控设备，钻井液循环使用，循环率为 95%，最终钻井废水依托吉兰泰联合站采出水处理系统处理，达标后回注油层驱油。	符合
四、污染治理			
（三）固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照标准要求采取防渗措施。试油（气）后应立即封闭废弃钻井液贮池。	本项目按照要求设置防渗措施，钻井泥浆经不落地工艺系统处置后形成固态泥饼，送有资质填埋场填埋，项目不建泥浆池。		符合
（四）应回收落地原油，以及原油处理、废水处理产生的油泥（砂）等中的油类物质，含油污泥资源化利用率应达到 90%以上，残余固体废物应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准识别，根据识别结果资源化利用或无害化处置。	项目正常工况下不会产生落地油。事故状态下的落地油全部进行回收交有资质单位处理。		符合
六、运行管理与风险防范			
（一）油气田企业应制定环境保护管理规定，建立并运行健康、安全与环境管理体系。	华北油田吉泰勘探开发分公司制定了环境保护管理规定，建立并运行了健康、安全与环境管理体系。		符合
（五）油气田企业应对勘探开发过程进行环境风险因素识别，制定突发环境事件应急预案并定期进行演练。应开展特征污染物监测工作，采取环境风险防范和应急措施，防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故。	对勘探过程进行了环境风险因素识别，成立了环境风险管控机构，安装防井喷装置，落实各项风险应急物资等防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故。		符合
5、与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）符合性分析			
表 1-4 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》符合性分析			
政策要求		符合性分析	

4.1	禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜區、森林公園、飲用水水源保護區、文物古蹟所在地、地質遺迹保護區、基本農田保護區等重要生態保護地以及其他法律法規規定的禁采區域內采礦。禁止在重要道路、航道兩側及重要生態環境敏感目標可視範圍內進行對景觀破壞明顯的露天開采。	本項目所在地無自然保護區、風景名勝區、森林公園、飲用水水源保護區所在地、地質遺迹保護區等重要生態保護地。
4.2	礦產資源開發活動應符合國家和區域主體功能區規劃、生態功能區劃、生態環境保護規劃的要求，採取有效預防和保護措施，避免或減輕礦產資源開發活動造成的生態破壞和環境污染。	中華人民共和國自然資源部頒發甘肅雅布賴盆地油氣勘查探礦權證書（T1000002022041018001004），同意中國石油天然氣股份有限公司華北油田吉泰勘探開發分公司在地區開展油氣勘探工作。 本項目實施過程中廢水不外排；廢棄鑽井泥漿、岩屑為一般固廢，拉運至烏拉特後旗獨立工礦區接替替代產業平台配套工業園區固廢廠填埋；生活垃圾集中收集後交由環衛部門處理；勘探結束後，對臨時用地進行恢復，有效減輕對生態的破壞和環境污染。
4.3	堅持“預防為主、防治結合、過程控制”的原則，將礦山生態環境保護與恢復治理貫穿礦產資源開發的全過程。根據礦山生態環境保護與恢復治理的重點任務，合理確定礦山生態保護與恢復治理分區，優化礦山生產與生活空間格局。採用新技術、新方法、新工藝提高礦山生態環境保護和恢復治理水平。	本項目在實施過程中堅持“預防為主、防治結合、過程控制”的原則，將生態環境保護與恢復治理貫穿油氣資源開發的全過程。
5.7	采礦產生的固體廢物，應在專用場所堆放，並採取措施防止二次污染；禁止向河流、湖泊、水庫等水体及行洪渠道排放岩土、含油垃圾、泥漿、煤渣、煤矸石和其他固體廢物。	本項目產生的廢棄泥漿、岩屑經泥漿不落地工藝處理後，拉運至烏拉特後旗獨立工礦區接替替代產業平台配套工業園區固廢廠填埋。
5.8	評估采礦活動對地表水和地下水的影響，避免破壞流域水平衡和污染水環境；采礦區與河道之間應保留環境安全距離，防止采礦對河流生物、河岸植被、河流水環境功能和防洪安全造成破壞性影響。	本項目廢水不外排，不會對地表水環境造成不利影響。 本項目鑽進過程中保持平衡操作，並對鑽井液進行实时监控。採用低毒和無毒的鑽井液，配備足夠量、高效的堵漏劑等，防止鑽井液洩漏。每次鑽井結束後的固井作業可有效封隔地層與套管之間的環空，防止污染地下水。作業用材料集中放置在防滲漏地面，防止對地下水的污染。
5.9	礦區專用道路選線應繞避環境敏感區和環境敏感點，防止對環境保護目標造成不利影響。	本項目充分利用現有鄉村道路，新建部分進場道路，道路兩側無環境敏感區和環境敏感點。

5.10	排土场、采场、尾矿库、矿区专用道路等各类场地建设前，应视土壤类型对表土进行剥离。对矿区耕作土壤的剥离，应对耕作层和心土层单独剥离与回填，表土剥离厚度一般情况下不少于 30cm；对矿区非耕作土壤的采集，应对表土层进行单独剥离，如果表土层厚度小于 20cm，则将表土层及其下面贴近的心土层一起构成的至少 20cm 厚的土层进行单独剥离；高寒区表土剥离应保留好草皮层，剥离厚度不少于 20cm。剥离的表层土壤不能及时铺覆到已整治场地的，应选择适宜的场地进行堆存，并采取围挡等措施防止水土流失。	施工前对表土进行剥离和堆存，剥离厚度为 20cm，将表土集中堆放在不影响临时用地使用的边界处。堆土区四周利用土袋设置挡土墙，堆土上铺防护网，以加强表土土堆的稳定性，防止水土流失。
6.1	探矿活动结束后，应根据景观相似原则，对探矿活动造成的土壤、植被和地表景观破坏进行恢复。	根据勘探结果，不具备开采价值的井口进行永久封井；具有开采价值的井口临时封井，保留试采井场，后期若利用勘探井从事生产等活动，需另行履行环保手续。对用地范围内进行平整、播撒草籽等，增加绿化植被的密度，进一步减少表土裸露面积。
6.2	对水文地质条件、土地耕作及道路安全有影响或位于江、河、湖、海防护堤或重要建筑物附近的钻孔或坑井应予回填封闭，并恢复其原有生态功能。	本项目不会对水文地质条件、土地耕作及道路安全产生不利影响，附近无江、湖、海防护堤或重要建筑物。
6、“三线一单”符合性分析 根据《<阿拉善盟行政公署关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见>修改单（2023年版）》和《阿拉善盟生态环境准入清单（2023年版）》（阿署办发〔2023〕65号）。全盟共划定97个环境管控单元，包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控。 本项目位于优先保护单元，该区域以生态环境保护优先为原则，依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态环境功能不降低。 本项目属于国家战略油气资源勘探，不属于大规模、高强度的工业开发，施工期产生的废气、废水、固废等均能合理处置及利用，不会对区域生态环境产生影响，符合优先保护单元的相关要求。		

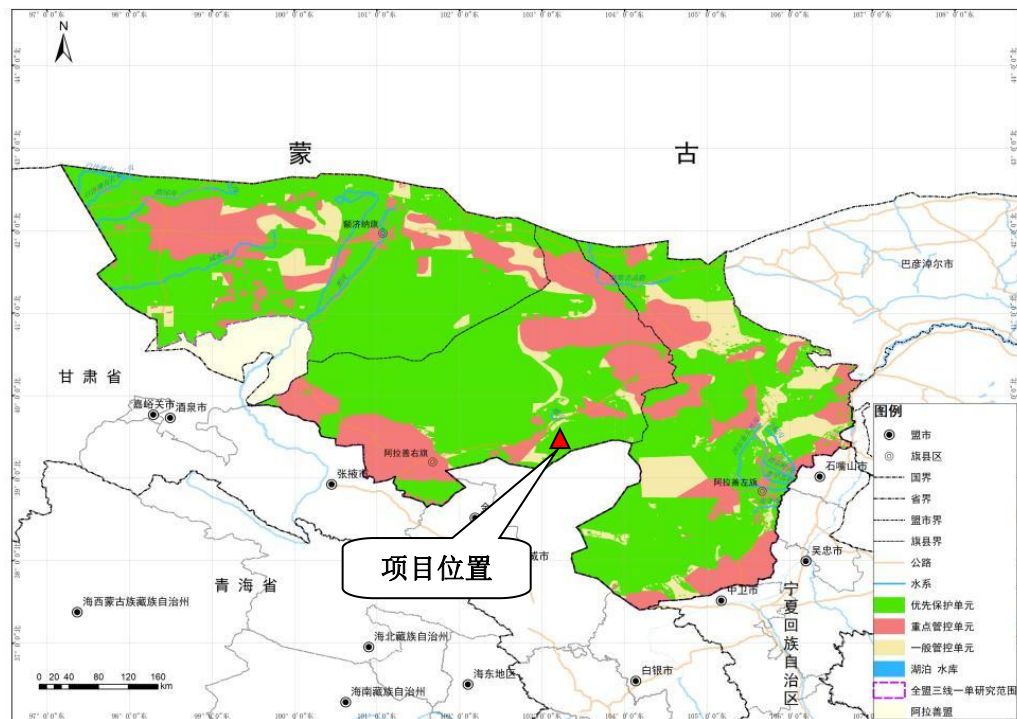


图1-1 阿拉善盟生态环境管控单元图

(1) 生态保护红线

阿拉善右旗生态保护红线面积为42594.53平方公里，占旗域国土面积的59.56%，主要分布在旗域西北部 and 东南部，是自治区的重要生态屏障保护区，生态保护红线的类型为防风固沙。具体包括阿拉善西北部防风固沙生态保护红线、巴丹吉林沙漠防风固沙生态保护红线、东阿拉善防风固沙生态保护红线、黑河中下游防风固沙生态保护红线与腾格里沙漠防风固沙生态保护红线。

其中自然保护地面积12920.82平方公里，具体包括内蒙古阿拉善沙漠国家地质公园、内蒙古阿拉善右旗九棵树国家沙漠公园、内蒙古阿拉善左旗恐龙化石自治区级自然保护区、内蒙古巴丹吉林自治区级自然保护区与内蒙古东阿拉善自治区级自然保护区。

项目所在区域周边无自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、水源保护地等。依据内蒙古自治区现行生态保护红线数据库，本项目位于阿拉善右旗境内巴丹吉林沙漠防风固沙生态保护红线范围内。

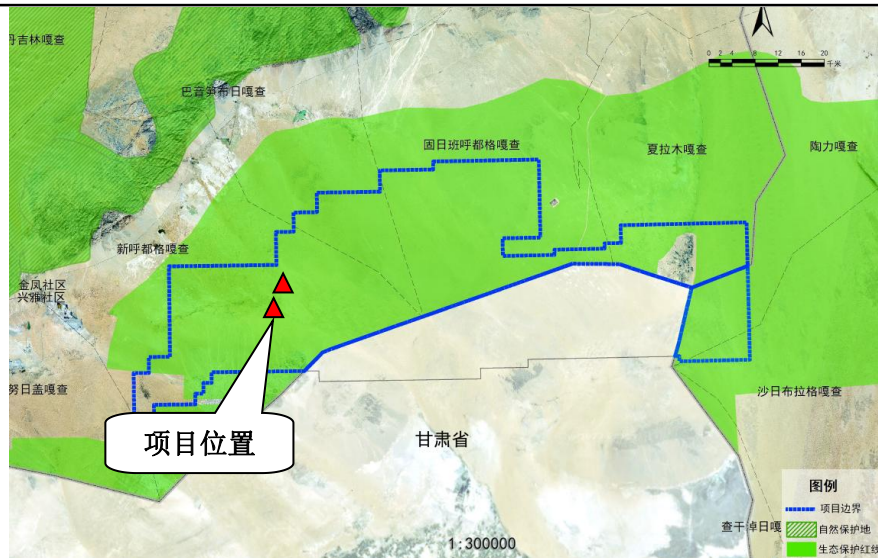


图1-2 阿拉善盟生态保护红线图（局部）

a 占用生态保护红线的不可避免性

勘探钻井平台占地需满足“地上服从地下”的原则，只有地下有油，地上才占地钻探，雅布赖盆地通过前期预探明确了小湖次凹是盆地石油地质条件最好的凹陷。

甘蒙雅布赖盆地油气勘查范围涉及阿拉善右旗面积1797.13平方千米，勘查范围内涉及占用阿拉善右旗生态保护红线面积1694.57平方千米，占比94.29%。石油勘探工作为24小时作业，为了降低对周边居民生产、生活的影响，选址尽量远离村庄居住区。根据实地踏勘，遵循“地上服从地下”的原则，该项目储油凹陷区上方均为生态保护红线，因此井场选址很难完全避让生态保护红线。

2023年8月《中国石油天然气股份有限公司甘蒙雅布赖盆地生态保护红线不可避让论证》通过专家组审核，论证报告中明确指出确实无法避让生态保护红线。

b 占用生态保护红线的合理性

该项目的探井属于石油勘探工程，选址受储油区位置及地质条件影响，在充分考虑地形地貌条件、地质条件、探测要求，最终确定该方案。

根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142号）中“生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区原则上

	禁止人为活动；自然保护区核心区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。……7.地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；……已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；……。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。” 本项目位于甘蒙雅布赖盆地油气勘查范围内，原甘蒙雅布赖盆地油气勘查证号0200002030196，有效期限为2020年3月2日~2022年3月2日，批准勘查面积3673.978平方千米；到期申请变更探矿权后，现甘蒙雅布赖盆地油气勘查证号T1000002022041018001004，有效期限为2022年3月3日~2027年3月2日，批准勘查面积2755.483平方千米(涉及阿拉善右旗面积1797.13平方千米)。 本项目属于国家战略性（石油）矿产资源勘探，为石油勘探过程的钻探、试采阶段，不涉及项目运营期。项目临时占地主要呈点状分布，影响范围较小。建设过程中，井场设备采取紧凑集约布置等措施减少占地面积、合理安排施工时序缩短施工时间，施工前进行表土剥离，不涉及地面硬化。勘探结束后，若具有开采价值，则转为产能井（转为产能井的相关工作内容等需另行设计和开展环境评价，并完善井场永久占地征地手续）；若不具备开采价值，则进行封井封场处理，采取减缓生态环境影响措施，对用地范围内进行平整、播撒草籽等，增加绿化植被的密度，定期管护，进一步减少表土裸露面积。在严格落实防治措施的前提下，项目施工不会对区域生态环境造成影响。 c生态环境恢复的可行性 项目临时用地过程中，不涉及永久性建筑物、不涉及地面硬化，只涉及钻机设备压占。损毁类型为挖损、压占，损毁程度为中度和轻度，土地复垦可行。施工前首先确保钻台、材料堆放区、施工生产区表土剥离，施工过程
--	---

	中及施工完成后采取地表清理、表土回覆、播撒草籽等有效措施对临时用地及时复垦，不会对区域生态环境造成不良影响。复垦过程中从组织保障、费用保障、监管保障、技术保障等方面严格落实各项土地复垦措施。完善土地复垦资金管理办法，确保复垦资金足额到位、安全有效。中国石油天然气股份有限公司华北油田吉泰勘探开发分公司已与相关部门建立共管帐户，按时缴纳复垦费用，专款专用，保障土地复垦工作进行顺利。 综上所述，本项目属于保障能源供应必须且无法避让生态保护红线的油气勘探项目，从政策上分析，该项目建设符合生态保护红线相关政策的要求。 (2) 环境质量底线 本项目区域属于环境空气二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，根据环境质量公报和监测结果来看，本项目位于不达标区，施工周期时间较短，同时阿拉善盟积极实施相关政策改善大气环境质量，本项目实施不会改变区域大气环境功能。 本项目钻井废水处理后回用，不外排，故本项目的实施不会对区域地表水体造成不利影响，不会改变区域地表水环境功能和水环境质量，且项目实施后将对井场进行分区防渗，不会对区域地下水造成影响，不会改变其水环境功能区划。 项目所在区域声环境质量良好，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中1类区标准，项目施工期排放施工噪声，对区域声环境将造成一定的不利影响，但施工期较短，施工结束后，其影响随即消失。 本项目采用泥浆不落地工艺技术，利用防渗泥浆罐代替原有泥浆池。钻井过程中采用水基钻井泥浆，钻井泥浆循环使用，泥浆不落地工艺处理产生的废弃泥浆、岩屑等固体废物合理处置。 综上所述，项目采取相应的污染防治措施后不会对区域环境造成影响，未超出环境质量底线。 (3) 资源利用上线 本项目为石油勘探项目，全部为临时用地，施工中消耗少量柴油，消耗少量水资源。项目资源消耗量相对区域资源利用总量较小，不会突破资源利用上线。
--	--

二、建设内容

地理位置	项目位于内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善右旗，具体地理位置如下： 雅9井位于阿拉善右旗雅布赖镇新呼都格嘎查东南约32.1km，地理坐标：103°19'26.954"，39°22'57.184"。 雅11井位于阿拉善右旗雅布赖镇新呼都格嘎查东南约31.1km，地理坐标：103°20'57.347"，39°24'43.364"。
项目组成及规模	一、项目组成 华北油田公司隶属于中国石油，是以常规油气勘探开发为主，同时拥有煤层气、储气库、燃气以及生产服务、矿区和社会服务等业务的地区公司。在册员工3.4万人，资产总额600亿元。勘探开发区域主要集中在冀中、内蒙古中部、山西南部，探矿权面积6.45万平方公里。其中，在内蒙古的勘探开发区域涉及锡林郭勒、乌兰察布、巴彦淖尔、阿拉善、鄂尔多斯等7个盟市。 2022年3月14日中华人民共和国国土资源部颁发探矿权证书（证号：T1000002022041018001004），勘查项目名称：甘蒙雅布赖盆地油气勘查，地理位置：内蒙古阿拉善盟阿拉善右旗、阿拉善左旗、甘肃省武威市民勤县，探矿权证书有效期限为2022年3月3日至2027年3月2日。经核实雅9井、雅11井均位于勘查区范围内，探矿权证书见附件。 本项目雅9、雅11井位于雅布赖盆地萨尔台凹陷小湖斜坡带，为了寻找新的储量接替，扩大雅布赖盆地勘探成果，落实小湖次凹北斜坡油藏范围及梭托次凹陷潜力，探索雅布赖盆地小湖斜坡新一段及青土井组的含油气情况，华北油田吉泰勘探开发分公司投资966万元建设雅9、雅11探井勘探项目。 二、项目组成 本项目属于石油天然气开采过程的钻探、试采时期，其工程内容包含钻前工程、钻井工程、试油工程、封井工程等部分。勘探任务完成后，根据测试情况，若有开采价值，则保留试油井场，其余临时用地恢复原貌，井口安装采油设备后转为产能井（转为产能井的相关工作内容等需另行设计和开展环境评价，并完善井场永久占地征地手续）；若测试未获可开发利用的工业油流，则进行封井封场处理（无永久占地，临时用地恢复原貌），因此项目仅为钻探、试采

施工，不涉及油井开发，不涉及项目运营期。项目主要建设内容见下表。

表 2-1 项目主要建设工程一览表

工程类别	项目名称	主要工程内容
主体工程	钻前工程	道路主要利用现有道路，雅 9 井新建进场道路约 8143m，雅 11 井新建进场道路约 6408m。
		雅 9 井用地面积共 59256m ² ，其中井场用地面积 10400m ² ，进场道路用地面积 48856m ² ； 雅 11 井用地面积共 48848m ² ，其中井场用地面积 10400m ² ，进场道路用地面积 38448m ² ； 场地进行表土剥离后平整场地，包括生活区（500m ² ）、设备区（1500m ² ）、柴油储罐区（36m ² ）、泥浆装置区（250m ² ）、危废暂存区（10m ² ）、固废暂存区（30m ² ）、原材料堆存区（50m ² ）等。
		井口方井位于井场中部，占地面积约 310m ² ，钻机设备安装基础。
		井架基础采用钢结构活动基础（2m×4m×0.2m），承载能力不小于 0.15MPa，使用完后拉至下一井场继续使用。
	钻井工程	钻井设备安装：ZJ40DBS 钻机，设备搬运、安装、调试。
		雅 9 井设计井深 3550m，雅 11 井设计井深 3350m，采用水基泥浆，钻井泥浆、岩屑进行泥浆不落地系统处理。
		配备钻井液循环罐 6 个，40m ³ /个，含除砂器、除泥器、振动筛、离心机等装置。
		固井工程全井段实施套管保护+水泥固井+测井工作。
	试油工程	井控装置：液压泵站、节流压井管汇和井口防喷器设备。
		采用抽油机进行试油，试采期井场设置储液罐 2 个（一用一备），均为卧式固定顶储油罐，容积 40m ³ /个，安装泄漏报警系统。
		井口与储液罐之间输油管线长约 30m，井口与储液罐均设置切断阀，输油管线下方井场铺设防渗膜，若管线漏油可收集。
		试油过程中采出液经两相分离器分离，液态采出物在储罐内暂存，若采出液中存在伴生气则经管道输送至井口 50m 外的火炬燃烧后排放。

		封井作业	完井后若有利用价值则采用临时封井，使用水泥封固井眼，封井井口套管头上安装丝扣法兰，其工作压力大于地层压力，并在丝扣法兰上标注井号，并设置醒目的警示标志，移交勘探井所属相关部门管理，定期对勘探井巡视，若后续利用该勘探井从事生产活动，需另行履行环保手续。 若无利用价值则永久封井，隔离各个油气层，最下部打水泥塞，打地表水泥塞，要求所有关键性层段之间隔离开，恢复地貌，在井口位置处安装可供识别的标志，加以保护。
			拆除临时用地设备、建筑物，将钻前工程保留的表土直接摊铺覆盖于井场上，然后进行植被恢复。植被选用当地耐寒、保水固土能力强根系发达的物种。
	辅助工程	安全网围	场区边界设置高 2m 的安全防护网，若封井则拆除安全网围。
		钻井测定装置	井场配备钻井测定装置 1 套，对钻压、扭矩、转速、泵压、泵冲、悬重、泥浆体积等参数在司钻台、监督房内显示。
		钻井监控装置	井场配备钻井监控装置 1 套，含司钻控制台、节流控制室、远程控制台，均可独立开启井控装置。
		施工营地	移动板房，位于井场范围内，用于施工人员临时休息、办公使用。
	储运工程	原辅材料堆场	调配钻井泥浆原料（如膨润土等）分区分类贮存于井场内，贮存区上部设雨篷遮挡。
		固废暂存区	废弃泥浆、岩屑（固体滤饼）及时清运，特殊情况无法及时清运的废弃泥浆、岩屑暂存于固废暂存区，设置 50cm 高围堰，铺设双层 1.5mm 高密度聚乙烯防渗膜，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。同时高密度聚乙烯防渗膜覆盖围堰并外延 0.5m 以上。废弃泥浆、岩屑堆高要求不得超过 1m，并用苫布遮盖，以抑制无组织扬尘的产生。
		柴油罐	项目设置柴油发电机组，设置 40m ³ 卧式固定柴油罐一具。柴油罐区地面利用机械将衬层压实，柴油罐区四周加设高度为 20cm 的围堰，然后利用双层 2mm 厚高密度聚乙烯防渗膜覆盖做为底层，渗透系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。
		危废暂存区	危废暂存区设置撬装危废间，废机油、事故状态产生的落地油等危险废物暂存于撬装危废间，撬装危废间内部设隔板、托盘和围堰，撬装危废间内部地面为水泥地面，并设置专用容器。撬装危废间所在地面利用机械将衬层压实，四周加设高度为 20cm 的围堰，然后利用双层 2mm 厚高密度聚乙烯防渗膜覆盖做为底层，渗透系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。
		储液罐（采出液）	储液罐区设置 2 个（一用一备）40m ³ 的卧式固定罐，利用 2mm 厚高密度聚乙烯防渗膜作为底层，防渗膜四周加设高度为 20cm 的覆土围堰，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。
	公用工程	供电	井场电源由 882kw 柴油发电机组 2 台（一用一备）提供，使用符合国标的 0#或-35#轻质柴油。
		供暖	本项目不设置加热炉，如勘探期为冬季，则办公生活区采用电取暖器取暖；采出液输送管线利用伴热带保温，单井储液罐使用电加热器加热，电源由柴油发电机提供。

		供水	生活用水来源为附近村庄自来水，用 10m ³ 的水罐车拉运；生产用水来源为附近供水公司，由 20m ³ 水罐车拉运。
		排水系统	钻井泥浆经泥浆不落地工艺系统处理，破胶脱稳后进行固液分离，废水收集至可移动废水罐临时贮存，及时由密闭罐车拉运至华北油田吉兰泰联合站采出水处理系统，处理达标后回注现役油气藏，不外排。吉兰泰联合站距离本项目约 480km。 生活污水泼洒抑尘，井场设置移动厕所，定期清掏。
		消防设施	项目不设消防给水设施，火灾危险场所配置小型移动式灭火器。设置推车式干粉灭火器、手提式干粉灭火器若干。
	环保工程	施工扬尘	井场设置专用洒水泵定期洒水防尘，设置围栏，相关环境管理；
		柴油机发电废气	现场使用符合环保要求的柴油发电机组，使用 0#或-35#轻质柴油为燃料，使用设备自带的排气设备排放。
		油气集输过程产生的废气	(1) 储液罐采用防腐储罐，采用环密技术防止烃类泄漏及挥发。 (2) 采用密闭集输流程，井口、储油罐设切断阀，一旦发生事故，紧急切断油源，从而最大限度地减少油气集输过程中烃类的排放量。 (3) 对井场的设备、管线、阀门等进行定期的检查、检修，以防止跑、冒、滴、漏的发生。 (4) 油罐车设置油气回收装置，油罐车与输油管及油气回收管连接成一密闭油气回收管路。 (5) 加强原油装车过程管理，在储油罐上安装简易装车流程。装车过程中，单井储油罐中的采出液通过储油罐上端的拉油鹤管输送到拉油罐车里，且确保拉油鹤管出口一直延伸至罐车底部，有效地降低烃类气体的挥发。 (6) 油罐车运输过程中油罐全程密闭，减少烃类气体的挥发。
		伴生气燃烧	试油阶段勘探井伴生气体主要为天然气及少量非甲烷总烃，采用火炬就地燃烧，燃烧产物主要为二氧化碳和水蒸气，非甲烷总烃排放量较少。火炬为 8m 高排气筒(配套防回火与自动点火装置)，设置于井口 50m 以外。
		废水	生活污水泼洒抑尘，井场设置移动厕所，定期清掏。 钻井泥浆经泥浆不落地工艺系统处理，破胶脱稳后进行固液分离，废水收集至可移动废水罐临时贮存，由罐车拉运至吉兰泰联合站采出水处理系统，处理达标后回注现役油气藏，不外排。
		噪声	选用低噪声设备，采用基础减震、隔声等措施。
		固体废弃物	生活垃圾设置垃圾桶收集后，拉运至就近乡镇规范的生活垃圾点，由环卫部门处置。 钻井泥浆经泥浆不落地工艺系统处理，破胶脱稳后进行固液分离，固相为废弃钻井泥浆、岩屑，属于 II 类一般工业固体废物，运至有资质的填埋场填埋。若遇特殊情况不能及时清运时，暂存于固废暂存区，上部用苫布遮盖。 落地油（事故状态下）和废机油暂存于撬装危废间专用容器内，定期交有资质单位处置。

		防渗工程	重点防渗区： 钻井平台、泥浆不落地系统区、泥浆储罐区、柴油罐区、危废暂存区、储液罐等划分为重点防渗区，地面底部利用机械将衬层压实，四周加设高度为 20cm 的围堰，铺设双层 2mm 厚高密度聚乙烯防渗膜（覆盖围堰并外延 0.5 米以上），等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$，$K \leq 1 \times 10^{-10}cm/s$。 一般防渗区： 钻井液材料场、固废暂存区、厕所等一般防渗区，地面利用机械将衬层压实，四周加设高度为 20cm 的围堰（固废暂存区围堰高度为 50cm），铺设双层 1.5mm 厚高密度聚乙烯防渗膜（覆盖围堰并外延 0.5 米以上），等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$，$K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$。 简易防渗区： 办公室、值班室等采用砂石黏土碾压方式进行防渗。
		生态环境	合理部署生产及生活设施，减少临时用地，施工结束后进行植被恢复，维持项目区域生态环境的现有功能。
	依托工程	吉兰泰联合站	本项目采出液、钻井废水拉运至吉兰泰联合站。吉兰泰联合站原油处理规模为 $36.1 \times 10^4 t/a$ ，目前运行规模为 $28.0 \times 10^4 t/a$ ；吉兰泰联合站采出水处理规模为 $680 m^3/d$ ，目前运行规模为 $500 m^3/d$ 。采出液进入站内原油处理系统；钻井废水进入站内采出水处理系统，处理达标后回注现役油气藏，不外排。吉兰泰联合站剩余原油处理规模和采出水处理规模均可满足本项目需求。
		一般工业固废处理场	本项目经固液分离处理后的固相钻井泥浆、岩屑，属于 II 类一般工业固体废物，根据相关合同、协议，拉运至乌拉特后旗独立工矿区接续替代产业平台配套工业园区固废厂填埋。乌拉特后旗独立工矿区接续替代产业平台配套工业园区固废厂目前 II 类渣场总库容约 120 万 m^3 ，剩余库容约 14 万 m^3 ，能满足项目的需求。

1、项目主要设备

(1) 钻井设备

依据本项目勘探井工程设计，勘探井钻机主要设备包括钻机、井架、提升系统、转盘、循环系统、普通钻机动力系统、发电机组、钻机控制系统、固控系统、井控系统等。本项目选用 ZJ40 系列钻机，项目主要设备见下表。

表 2-2 项目单井场钻进期主要设备一览表

序号	名称		型号	数量	备注
1	钻机		ZJ40	1	
2	井架		JJ225-43K	1	
3	提升系统	绞车	JC32	1	
		天车	TC225	1	
		游车	YD-250	1	
		大钩	DG-250	1	
		水龙头	SL-220	1	

	4	转盘		ZP-205	1	
	5	循环系统	泥浆泵	F-1300	1	
			泥浆泵	F-1300	1	
			钻井液罐	ZJ40DB	6	
			搅拌器	NJ-7.5	8	
	6	动力系统	柴油机组		2	1 用 1 备
	7	发电机组	发电机 1#	沃尔沃发电机	1	
			发电机 2#	沃尔沃发电机	1	
			MCC 房		1	
	8	钻机控制系统	自动压风机	SA-37A	1	
			电动压风机	SA-220-A II	1	
			气源净化装置	型号不作要求	1	
			刹车系统	型号不作要求	1	
			辅助刹车	型号不作要求	1	
	9	固控系统	震动筛 1#	ZS2*1.15*2/3P	1	
			震动筛 2#	ZS2*1.15*2/3P	1	
			除砂器	NCS250*2	1	
			除泥器	YB225S-4	1	
			离心机	LW450-842N	1	
			除气器	型号不作要求	1	
	10	加重装置	加重漏斗	SB6-8	1	
			电动加重泵	型号不作要求	1	
	11	井控系统	环形防喷器	FH35-35	1	
			双闸板防喷器	2FZ35-35	1	全封、半封
			四通		1	压力、通径与防喷器匹配
			控制装置	FKQ6406	1	
			司控台	型号不做要求	1	
			节流管汇	JG-35	1	
			压井管汇	YG-35	1	
			液位报警仪	型号不作要求	1	
			专用灌浆装置	型号不作要求	1	
	12	仪器仪表	钻井参数仪表	型号不作要求	1	含死绳固定器
			测斜仪	型号不作要求	1	
			测斜绞车	型号不作要求	1	
	13	液压大钳		型号不作要求	1	
	14	液气分离器		NQF1200-2.5	1	
	15	自动点火装置			1	
	16	可移动废水罐		30m ³	3	

17	可移动泥浆罐		40m ³	2	
18	泥浆不落地处理装置	废弃物储备罐		1	
		破胶脱稳装置		1	
		固液分离装置		1	

(2) 录井设备

录井是利用肉眼、综合录井仪，观察、采集、收集、记录、分析随钻过程中由井筒返出的固体、液体、气体等井筒返出物信息，以此建立录井地质剖面、发现油气显示，并为钻井提供信息服务。录井主要设备：综合录井仪。

(3) 测井设备

测井是利用专用仪器设备测量岩层的电化学特性、导电特性、声学特性、放射性等地球物理特性，以获取岩层的孔隙度、渗透率以及含油气情况等地层信息。本项目采用 Eclips5700 以上组合测井系列，对全井段进行电传测井，Eclips5700 测井属电传型号成像测井系统，分为地面装备（井下电传信号收集设备、计算机分析终端组成）、电缆（500kb/s 传输速率电缆）、井下仪器（地层微电阻率扫描、偶极横波声波、超声波成像仪、地层动态检测仪、方位电阻率成像、核孔隙度岩性仪、自然伽马测井、阵列声波等）。

涉及到放射源石油测井项目，应根据国家有关规定，另行办理放射源项测井项目环评手续。

(4) 试油设备

根据钻井及测井结果进行试油，试油主要设备有：抽油机、两相分离器、储液罐等。

表 2-3 单井试油主要设备			
序号	试油工程	规格	数量
1	抽油机		1
2	两相分离器		1
3	储液罐	40m ³	2
4	放喷系统	含放喷管线，自动点火装置	1

根据油田前期勘探及项目周围勘探井试油结果分析，本勘探区域地层主要生产原油，伴生气含量较小，试油期间两相分离器分离出的采出液进入储液罐内，两相分离器分离的少量伴生气进入放喷装置。分离器入口管线使用内径不小于 78mm 的高压耐火软管线，并用基墩固定。进出口管线、排气管线应采用

法兰连接，排气管线内径不小于 150mm，接出井口 50m 远，每 10~15m 固定牢靠，并安装立式点火装置，配套防回火与自动点火装置。

2、物料消耗

(1) 钻井液

本项目钻井泥浆采用水基泥浆，不是以矿物油为连续相，属于环保型。根据实际施工经验，钻井液单井用量、成分及贮存方式见下表。

表 2-4 单口井钻井液用量及成分

药品名称	数量 t	储量 t	存储方式	储存位置	理化特性	备注
膨润土	80	10	袋装， 25kg/袋	材料堆场	无毒、不溶于水、固体粉末	基础配浆材料，不含放射性和重金属材料，不属于危废
NaOH	4	1	袋装， 25kg/袋	材料堆场	腐蚀性、白色片状半透明结晶	调节钻井液的 pH 值，减少钻具腐蚀和防止钻井液发酵，以及稳定地层。
Na ₂ CO ₃	4.5	1	袋装， 25kg/袋	材料堆场	白色溶于水、结晶粉末	与膨润土发生水化作用，增加粘性
NH ₄ -HPAN 铵盐	10	1	袋装， 25kg/袋	材料堆场	淡黄色粉末，是一种钻井液用降滤失剂	抑制粘土水化分散，是一种良好的页岩抑制剂，同时兼有降低钻井液粘度和降低滤失作用
单项压力封闭剂	10	1	袋装， 25kg/袋	材料堆场	经特别工艺处理的多种天然纤维与填充粒子及添加剂。无毒、不溶于水、淡黄色粉末	能显著降低泥浆的滤失量，又不影响泥浆的流变性能，耐温性能优良
LV-CMC (羟甲基纤维素钠)	10	1	袋装， 25kg/袋	材料堆场	白色颗粒	主要用作滤失剂
聚胺抑制剂 K-PAM (聚丙烯酰胺钾)	10	1	袋装， 25kg/袋	材料堆场	白色溶于水、结晶粉末	能有效包被钻屑、抑制地层造浆，起稳定井壁、防塌降低滤失作用，可以有效的抑制地层造浆并能与多种处理剂配伍，是一种应用广、较理想的井壁稳定剂
堵漏剂	15	2	袋装， 25kg/袋	材料堆场	主要由植物硬质果壳，云母和其它植物纤维组成。无毒、不溶于水、固体粉末	适用于钻井裂缝，多孔隙地层的堵漏，若与其它堵漏材料混合使用效果更佳
低荧光抗盐防塌剂改性褐煤树脂	12	2	袋装， 25kg/袋	材料堆场	酚醛树脂和腐植酸缩合物 SMP 和褐煤、胺基聚丙烯腈共聚而成	抗高温抗盐降滤失剂，稍降粘切改善泥饼质量

防塌封堵剂 聚合腐植酸 SN	15	2	袋装, 25kg/袋	材料 堆场	白色或淡黄色粉末或颗粒, 无味无毒。	在高于浊点温度的条件下, 聚合醇分子聚集到不同物象的分界处, 钻井液中析出, 吸附于岩屑、岩石、井壁表面, 形成类似油相的分子膜, 改善钻井液的润滑性能, 降低钻具的摩擦。
乳化石蜡	10	2-	桶装, 25kg/桶	材料 堆场	无毒、淡黄色至乳白色液体	形成泥饼, 保护井壁; 控制与平衡地层压力等
防卡润滑剂	8	1	桶装, 25kg/桶	材料 堆场	通过甲酰化、酯化等反应制得一种低凝固点、低荧光的润滑剂。	具有抗盐、抗温、低荧光、环境友好等特点以及原料来源广泛、合成成本低等优势。能够有效地降低钻井液和钻具间的摩擦阻力, 与各种钻井液添加剂配伍性好, 减轻了钻机负荷, 可满足深井、大位移井、水平井等钻井作业要求。
重晶石粉 (BaSO ₄)	300	20	袋装, 25kg/袋	材料 堆场	无毒、不溶于水、灰色固体粉末	泥浆加重剂, 增加泥浆密度, 控制地层压力, 防止油井自喷
破胶脱稳剂	1t	1t	袋装, 25kg/袋	材料 堆场	白色晶体粉末, 易溶于水, 可用在工业废水处理中作为絮凝剂, 能吸附和沉淀出胶体和其他悬浮物	改变钻井泥浆的物理、化学性质, 破坏钻井泥浆的胶体体系, 促使悬浮的细小颗粒聚结成较大的絮凝体
药品名称	数量 t	储量 t	存储方式	储存位置	理化特性	备注
膨润土	5	1.5	袋装, 25kg/袋	材料 堆场	无毒、不溶于水、固体粉末	基础配浆材料, 不含放射性和重金属材料, 不属于危废
NaOH	0.3	0.3	袋装, 25kg/袋	材料 堆场	腐蚀性、白色片状半透明结晶	
Na ₂ CO ₃	0.08	-	袋装, 25kg/袋	材料 堆场	白色溶于水、结晶粉末	与膨润土发生水化作用, 增加粘性
NH ₄ -HPAN (水解聚丙烯腈)	0.5	0.04	袋装, 25kg/袋	材料 堆场	淡黄色粉末, 是一种钻井液用降滤失剂	抑制粘土水化分散, 是一种良好的页岩抑制剂, 同时兼有降低钻井液粘度和降低滤失作用
单项压力 封闭剂	1	0.5	袋装, 25kg/袋	材料 堆场	经特别工艺处理的多种天然纤维与填充粒子及添加剂, 按适当的级配和一定的工艺复合而成的灰黄色粉末状产品。无毒、不溶于水、淡黄色粉末	能显著降低泥浆的滤失量, 又不影响泥浆的流变性能, 耐温性能优良

LV-CMC (羟甲基纤维素钠)	1	1	袋装, 25kg/袋	材料 堆场	白色颗粒	主要用作滤失剂
K-HPAN (水解聚丙烯腈钾盐)	2	0.05	袋装, 50kg/袋	材料 堆场	白色溶于水、结晶粉末	调整泥浆流态
聚胺抑制剂 K-PAM (聚丙烯酰胺钾)	3	1	袋装, 25kg/袋	材料 堆场	白色溶于水、结晶粉末	能有效包被钻屑、抑制地层造浆,起稳定井壁、防塌降低滤失作用,可以有效的抑制地层造浆并能与多种处理剂配伍,是一种应用广、较理想的井壁稳定剂
乳化石蜡	1	-	袋装, 25kg/袋	材料 堆场	无毒、淡黄色至乳白色液体	形成泥饼,保护井壁;控制与平衡地层压力等
复合堵漏剂	2	2	袋装, 25kg/袋	材料 堆场	主要由植物硬果壳,云母和其它植物纤维组成。无毒、不溶于水、固体粉末	适用于钻井裂缝,多孔隙地层的堵漏,若与其它堵漏材料混合使用交果更佳
重晶石粉 (BaSO ₄)	20	5	罐装, 60t/罐	材料 堆场	无毒、不溶于水、灰色固体粉末	油气井旋转钻探中的环流泥浆加重剂冷却钻头,带走切削下来的碎屑物,润滑钻杆,封闭孔壁,控制油气压力,防止油井自喷

钻井泥浆初期在场地内配备并储存于钻井泥浆循环罐中,调配钻井泥浆原料(如膨润土等)分区分类贮存于井场材料堆场内。材料堆场上部设雨篷遮挡,钻井泥浆原料按月需求量贮存于井场内。各种钻井材料袋装或者罐装,无散装物料存储。材料堆场下铺设防渗膜,防止物料泄漏污染土壤及地下水。

(2)能源消耗

能源消耗主要为柴油发电机所用柴油和生产、生活用水。

表 2-5 能源消耗一览表

名称	数量 t	储量 t	存储方式	备注
柴油	240	30.6/罐	罐装	外部购买
水	954	40/罐	罐装	就近乡镇村庄拉运

3、劳动定员及工作制度

井场设置办公及生活区,不再另选场地设置施工营地。项目劳动定员 40 人,由一支钻井队施工,勘探过程为连续 24 小时作业,三班制,每班 8 小时,单井施工期为 30 天,勘探期共计 60d。

4、工程用地

2024 年 4 月 29 日阿拉善右旗自然资源局下发《关于甘蒙雅布赖盆地雅 9 井油气勘探项目临时用地的批复》（阿右自然资发[2014]123 号），2024 年 5 月 16 日阿拉善右旗自然资源局下发《关于甘蒙雅布赖盆地雅 11 井油气勘探项目临时用地的批复》（阿右自然资发[2014]133 号），同意雅 9、雅 11 井场用地。本项目属于石油勘探工程，全部为临时用地。

根据现场踏勘，雅 9 井场占地类型为农用地 2517m²(其他草地 2517m²)、未利用地 56739m²(沙地 56739m²)，作为项目钻探及布置井场道路临时用地。

雅 11 井场占地类型为农用地 8837m²(灌木林地 6825m²，其他草地 2012m²)、未利用地 40011m²(其他土地 40011m²)，作为项目钻探及布置井场道路临时用地。

本项目占用土地后采取经济补偿措施，施工结束后恢复原有植被状态。

表 2-6 项目临时用地情况表

井号	井别	设计井深	用地面积 m ²		用地类型	位置
			井场	道路		
雅 9	预探井	3550	10400	48856	其他草地和沙地	阿右旗雅布赖镇
雅 11	预探井	3350	10400	38448	灌木林地、其他草地和其他土地	阿右旗雅布赖镇

5、表土堆存措施

施工前对表土进行剥离和堆存，剥离厚度为 20cm，将表土集中堆放在不影响临时用地使用的边界处。堆土区四周采用土袋形成挡土墙，堆土上铺防护网，以加强表土土堆的稳定性，防止水土流失，同时，对堆存的表土定期洒水降尘。雅 9 井场用地面积为 10400m²，雅 11 井场用地面积为 10400m²，表土剥离厚度约 20cm，则表土堆存量约 4160m³，在每个井场不影响临时用地使用的边界处设置表土堆存处，设置挡土墙，堆土上铺防尘网。施工结束后回填土必须按次序分层覆土，不会有弃土产生。

6、公用工程

(1) 供电

本项目电源由井场内柴油发电机提供，耗电量约为 1.8×10⁵KW/a（单井），可满足用电要求。

(2) 供水

生活用水：根据实际情况，劳动定员为 40 人，单井施工期 30 天，按内蒙

古自治区地方标准《行业用水定额》（DB15/T385-2020）中 S9620 农村居民用水定额值，用水量为 60L/d·人，则单井生活用水量为 72m³，项目合计生活用水量为 144m³。用水定期从附近乡镇村庄用罐车拉运，能够满足项目生活用水需求。

生产用水：根据实际情况，勘探期钻井生产用水为 0.1m³/m，项目累计进尺 6900m，用水量为 690m³，从附近供水公司用罐车拉运。

抑尘用水：项目勘探期间，井场每天洒水抑尘，洒水量按 2m³/d 计，用水量为 120m³，从附近供水公司用罐车拉运。

（3）排水

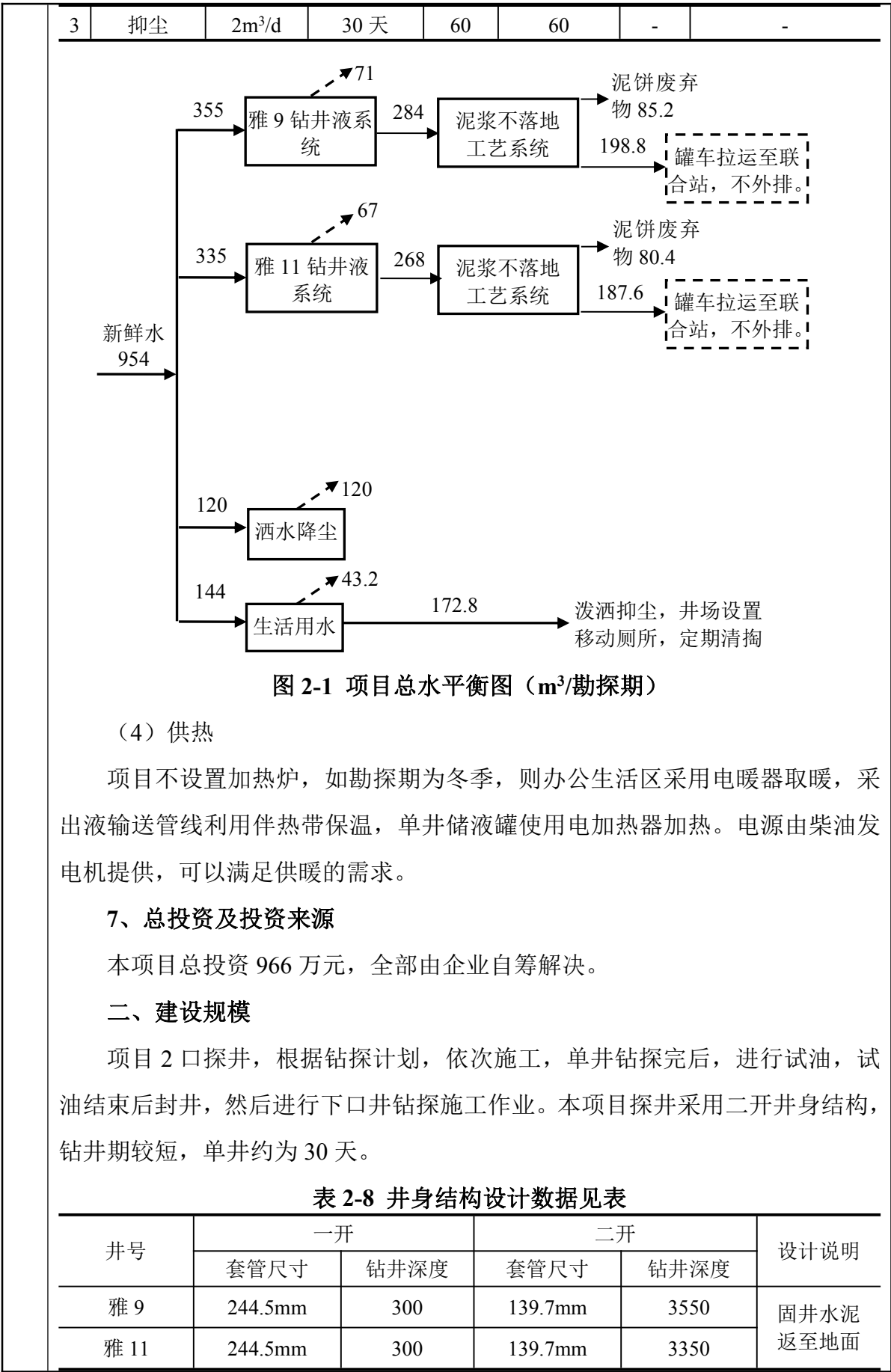
项目不进行油水分离，采出液直接拉运至吉兰泰联合站进行处理，无采出水产生。

项目钻井液使用无毒无害的水基泥浆，钻井液采用泥浆不落地工艺系统处理，破胶脱稳后进行固液分离，分离出的钻井废水量为 386.4m³（雅 9 井为 198.8m³，雅 11 井为 187.6m³），进入移动废水罐，及时由罐车拉运至吉兰泰联合站，进入站内采出水处理系统，处理达标后回注现役油气藏，不外排。本项目无洗井废水产生。经泥浆不落地工艺系统处理后泥饼废弃物带走 30%的废水。

施工期产生的生活污水产生量按用水量的 80%计，生活污水泼洒抑尘，井场设置移动厕所，定期清掏。

表 2-7 用排水量统计表

序号	用水项目名称	用水量标准	数量	用水量 m ³	损耗量 m ³	排污量 m ³	去向
雅 9 用排水情况							
1	生活用水	60L/d·人	40 人，30 天	72	14.4	57.6	泼洒抑尘，厕所定期清掏
2	生产用水	0.1m ³ /m	3550	355	156.2（71 损耗，85.2 进入泥饼）	198.8	吉兰泰联合站处理
3	抑尘	2m ³ /d	30 天	60	60	-	-
雅 11 用排水情况							
1	生活用水	60L/d·人	40 人，30 天	72	14.4	57.6	泼洒抑尘，厕所定期清掏
2	生产用水	0.1m ³ /m	3350	335	147.4（67 损耗，80.4 进入泥饼）	187.6	吉兰泰联合站处理



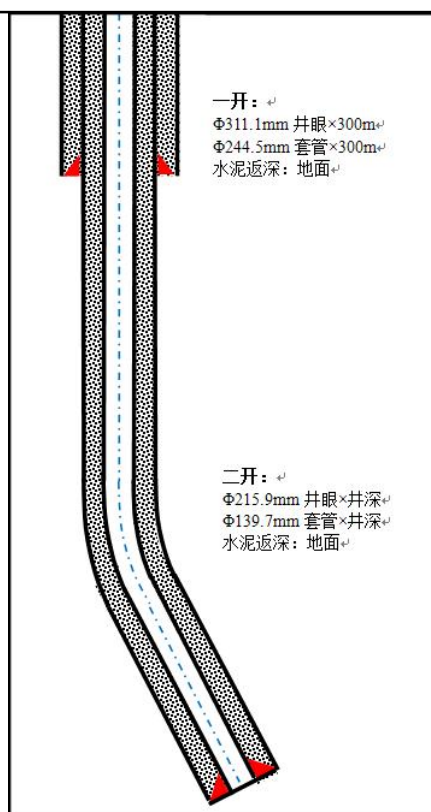


图 2-2 井身结构示意图

三、依托工程

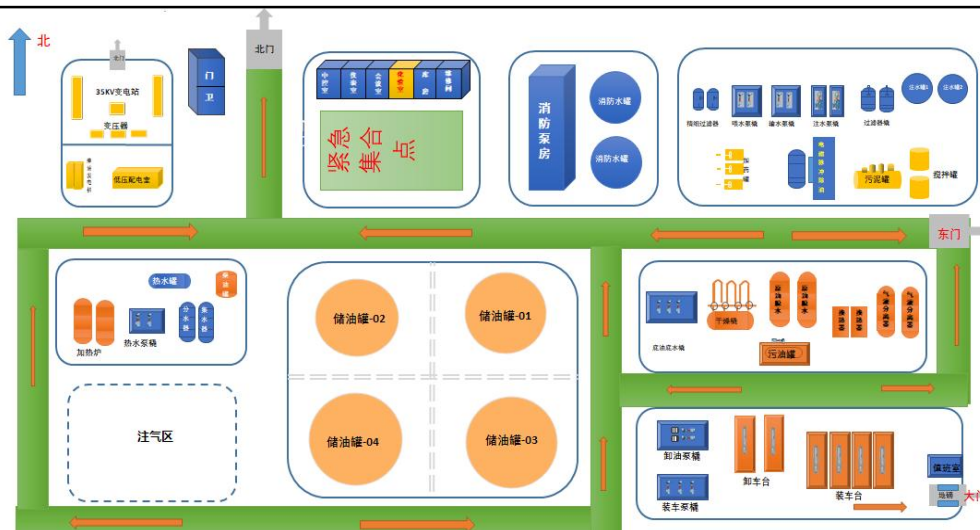
1、吉兰泰联合站

(1) 基本情况

本项目采出液、钻井废水拉运至吉兰泰联合站。采出液进入站内原油处理系统；钻井废水进入站内采出水处理系统，处理达标后回注现役油气藏，不外排。吉兰泰联合站属于吉兰泰油田整体开发项目，为华北油田吉泰勘探开发分公司内部站场，位于内蒙古自治区阿拉善左旗，距离本项目约 480km。

2020 年 8 月阿拉善盟生态环境局对吉兰泰油田整体开发项目批复，批复文号：阿环审[2020]22 号，项目同年开始建设。2022 年 12 月吉兰泰油田整体开发项目通过了竣工环境保护自主验收，项目批复及验收意见见附件。2024 年 2 月 6 日华北油田吉泰勘探开发分公司取得固定污染源排污登记回执，登记编号：91152921MA0Q3TUH65001Z。

吉兰泰联合站主要工艺包括采油、原油沉降脱水、计量、污水处理、注水、供热、消防、装卸油、站控九大系统。吉兰泰联合站采出水处理系统主要处理油田采出水、钻井废水等。



（2）依托可行性

吉兰泰联合站已完成竣工验收，项目依托可行性根据环评报告内容及试运行实际情况分析。

①原油处理系统依托可行性

吉兰泰联合站原油处理规模为 $36.1 \times 10^4 \text{t/a}$ ，目前运行规模为 $28.0 \times 10^4 \text{t/a}$ 。本项目试油期较短，分期试采，一般为 7 天，原油（采出液）按照 10t/d 计算，则单井采出液为 70t，平均 2~3 天采用罐车拉运一次；则单次拉运的采出液量占吉兰泰联合站原油处理系统日处理剩余量约 11.11%。剩余处理规模可满足本项目要求。

此外，此次勘探井采出液成分与原油处理系统处理的采出液相似，可进入吉兰泰联合站原油处理系统处理。

②采出水处理站依托可行性

吉兰泰联合站采出水处理规模 680m³/d，目前运行规模 500m³/d。废水产生量 386.4m³/勘探期（6.44m³/d），分批次进入采出水处理系统处理，一般 3 天左右采用罐车拉运一次。本项目单次拉运废水量占吉兰泰联合站采出水处理系统日处理剩余量约 10.73%。剩余处理规模可满足本项目要求。

本项目产生的钻井废水由罐车拉运至吉兰泰联合站采出水处理系统，废水水质类比临河地区兴华 1 井滤液水监测结果，水质监测情况为：SS 9mg/L、COD 9mg/L、石油类 0.13mg/L，根据《吉兰泰油田整体开发项目环境影响报告书》

中吉兰泰油田采出水产生及排放情况可知，吉兰泰联合站采出水水质情况：SS 200mg/L、石油类 300mg/L、COD 1500mg/L，因此废水水质满足吉兰泰联合站的进水水质要求，联合站采出水处理系统采用“电磁脉冲除油装置+二级过滤”，处理好的水进入注水罐，出水水质符合《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2022）标准后回注，且回注废水为地质构造封闭的采油层，回注方式采用分层注水的方式。本项目依托吉兰泰联合站现有回注井，回注水回注于采油层进行水驱采油。

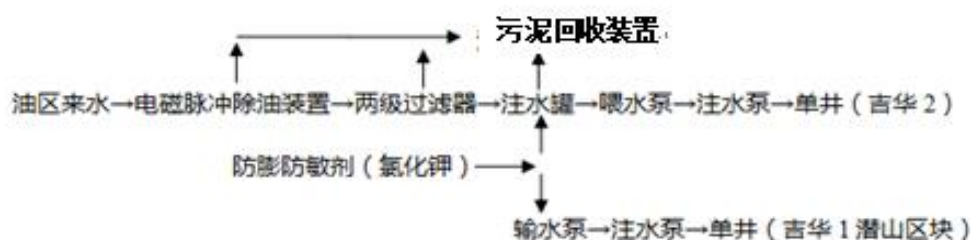


图 2-4 联合站采出水处理系统及回注工艺流程图

本项目钻井废水、采出液运输前应该先检查包装容器是否完整、密封，在运输过程中加强运输环保管理。

综上，吉兰泰联合站原油处理系统剩余处理能力和采出水处理系统剩余处理能力均能满足本项目要求，依托可行。

2、一般工业固废处理场

本项目经固液分离处理后的固相钻井泥浆、钻井岩屑，属于Ⅱ类一般工业固体废物，根据相关合同、协议，由车辆拉运至乌拉特后旗独立工矿区接续替代产业平台配套工业园区固废厂填埋。

（1）基本情况

2015 年 12 月 28 日巴彦淖尔市环境保护局对内蒙古巴彦淖尔市乌拉特后旗独立工矿区接续替代产业平台配套工业园区固废厂工程项目批复，批复文号：巴环审发[2015]049 号。2018 年 7 月 18 日乌拉特后旗环境保护局完成对内蒙古巴彦淖尔市乌拉特后旗独立工矿区接续替代产业平台配套工业园区固废厂工程项目（一期）验收，验收文号：乌后环验[2018]1 号。排污许可证编号：91150825MA0N05F07A001V，有效期至 2027 年 11 月 27 日。项目批复及验收意见见附件。

	地理位置：内蒙古乌拉特后旗工业园区以北一公里处，距离本项目 540km。 处置能力：乌拉特后旗独立工矿区接续替代产业平台配套工业园区固废厂为一般工业 I、II 类固体废物填埋场，I 类渣场 80 万 m³，使用年限约 20 年，II 类渣场 120 万 m³，使用年限约 5 年。目前 II 类渣场剩余库容约 14 万 m³。 填埋场均采用渐进式封场生态修复，实施边治理、边覆土、边绿化的作业制度，同时设置了防尘网。强化废水处理与回用，实行雨污分流、清污分流。库区内设置临时雨污分流系统，库区外四周设置临时雨水明沟，防止雨水进入作业单元内。对治理区作业面采用 HDPE 膜进行覆盖，减少进入治理区作业区的雨水量，并设置了渗滤液收集系统，将渗滤液全部回用库区喷洒降尘。防渗措施符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关要求。填埋场设置观测井，并进行跟踪监测。派专人对治理区进行经常性巡护，严防对地下水造成污染。制定环境风险应急预案，落实环境风险事故防范措施，提高事故风险防范和污染控制能力。 (2) 工艺流程 填埋采用机械化作业，主要作业机械有自卸汽车、推土机、压实机及挖掘机等。填埋作业工艺流程如下： a 称重、卸料 一般工业 II 类固体废物由产生企业专用汽车运输至处理场，称重后在现场人员的指挥下沿着场内作业道路运送到卸料平台，有组织倾倒。晴天时车辆在废物堆体表面直接行驶，雨天时可将废物堆体表面进行修整作为道路垫层，若稳定性不够时，应采用临时砂石面层或预制钢板铺垫场内道路。 b 平摊、碾压 倾倒后的废物由推土机摊平，摊铺厚度为 0.4~0.45m。铺匀后用压实机进行 3-5 次压实，压实度不小于 0.93。堆放废物的压实可以有效的增加处置场的消纳能力，延长使用年限；减少沉降量，有利于废物堆体及边坡的稳定，防止坍塌和不均匀沉降，亦能使贮存作业具在废物堆体上的运行作业，减少机具的保养和维护费用。 c 封场 填埋作业达到设定高度后，对填埋作业区进行封场，实施逐渐修复，即对
--	--

填埋到设计高度的作业区封场，当在运营后期填埋作业单元达到设计最终标高时，马上进行覆土封场和生态修复，即按作业区逐个封场，而不是等全部填埋场达到设计最终标高时，才进行封场。

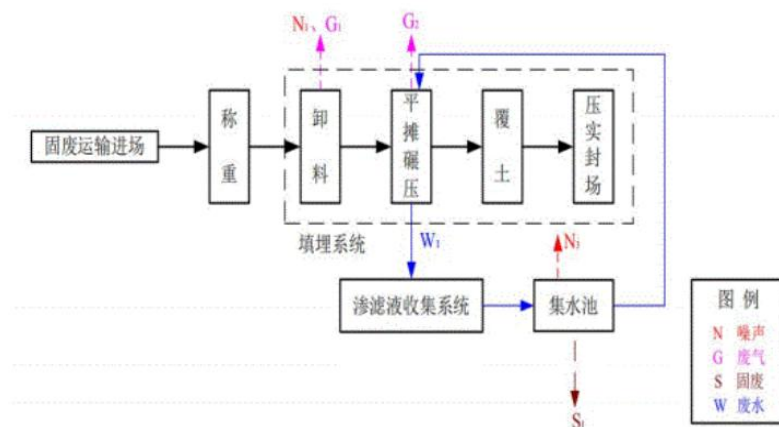


图 2-5 依托填埋场工艺流程图

（3）接纳可行性

乌拉特后旗独立工矿区接续替代产业平台配套工业园区固废厂目前 II 类渣场总库容约 120 万 m^3 ，剩余库容约 14 万 m^3 。

本项目废弃泥浆和岩屑产生量为 661.12 m^3 ，填埋场剩余库容能满足项目的需求。填埋场已取得环评批复，并完成环保竣工验收，同时建设单位已与填埋场签订协议，可以接纳本项目产生的废弃泥浆、岩屑。

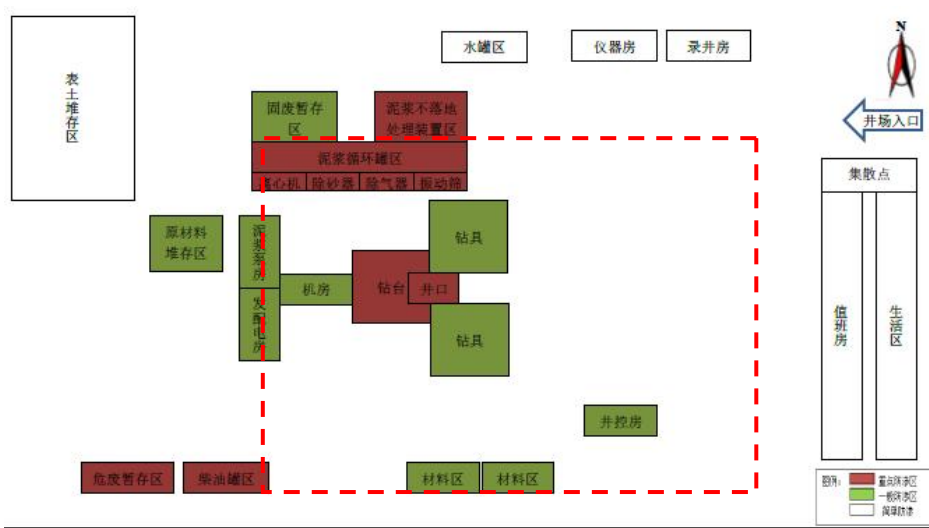
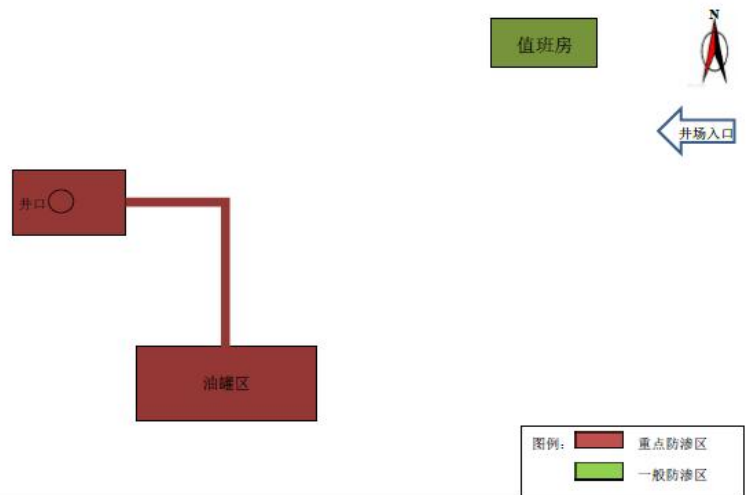
（4）运输管理要求

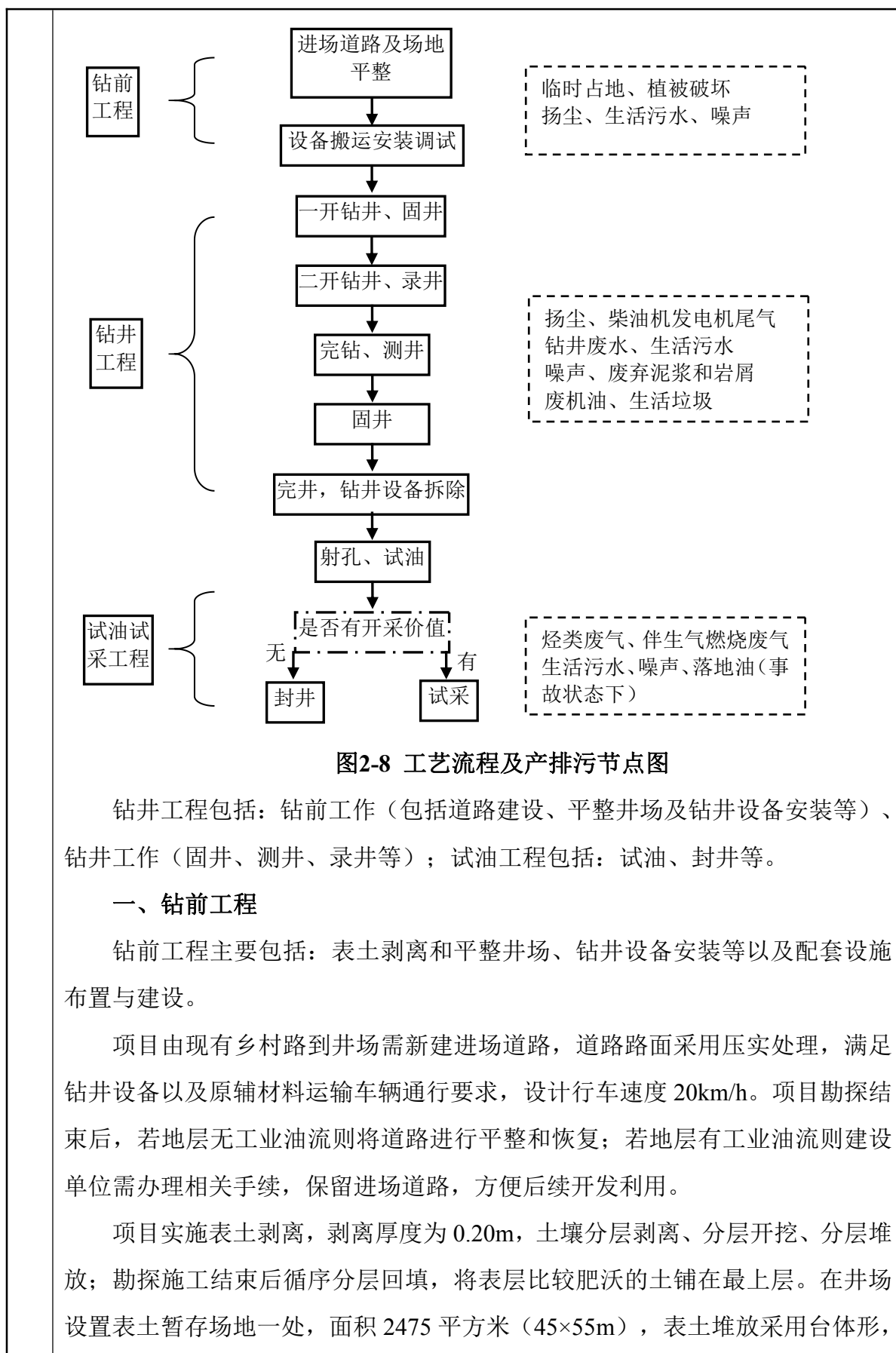
在运输过程中严格执行三联单制度；业主单位在做好各项防范措施和应急措施的同时，运输车辆应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏，若无密闭车斗，要求装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实，运输车辆不得超载，不得超速行驶。运输路线应选择避开环境敏感区，运输过程中应当严格根据已经选定的路线进行转运，不得擅自更改运输路线。对运输参与人员进行环境保护教育培训，提升应对泄漏等风险事故的应对能力。制作运输路线需要穿越的各个行政区域相应的环境保护等主管部门的通讯录，提升应急反应能力，将可能造成的环境影响降到最低。

总
平
面
及

本项目分钻井期和试油期两个阶段进行平面布置。

钻井期井场布置钻井平台、泥浆不落地工艺系统区、钻具区、材料区、值班室、仪器室、录井室、井控房等设备及办公生活区。

现场布置	钻井完成后进入试油期，试油前拆除井架，撤离泥浆不落地处理系统等钻井设施，试油期平面布置主要为井口采油机、集油管线、储液罐、值班室、配电室等。  图 2-6 钻井阶段井场平面布置示意图  图 2-7 试油试采阶段井场平面布置示意图
施工方案	施工工艺 本项目主要包括钻井工程和试油工程，均为项目施工期，不涉及运营期。本项目工艺流程及产污环节如下图所示。



边坡为 1:1。在土壤堆存期间，设置挡土墙，为了防止水力与风力的侵蚀，用防尘网覆盖，对施工场地临时堆表土进行拦挡防护。

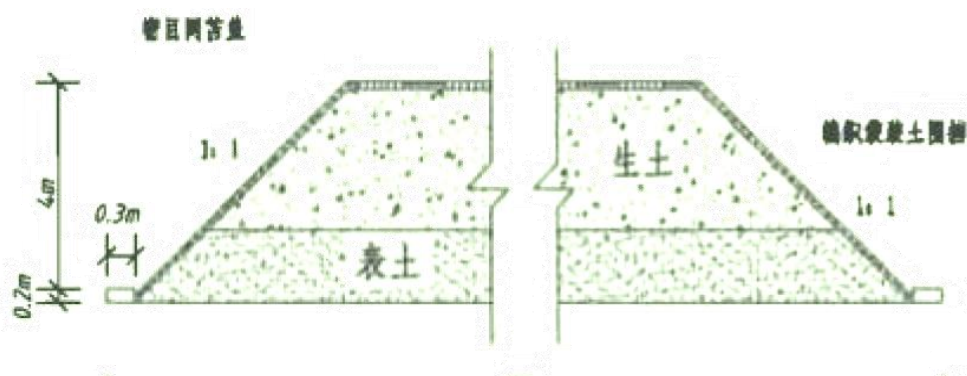


图2-9 井场表土临时堆存示意图

二、钻井工程

钻井工序主要包含钻井、录井、测井、固井等。

根据本区域石油埋藏的地理、地质特征及油井产能大小和开发井网设计，探井多为斜井，采用分段钻探方式（一开、二开）钻井。

钻井工艺采用过平衡或近平衡钻井技术，作用于井底的液柱压力大于该处地层孔隙压力情况下的钻井作业。钻井作业时，依靠钻机的动力带动钻杆和钻头旋转，钻头逐次向下破碎遇到的岩层，并形成一個井筒（井眼）。钻头在破碎岩层的同时，通过空心的钻杆向地下注入钻井液（钻井泥浆），将钻头在破碎地层而产生的大量岩屑由循环的钻井液带到地面。地面钻井液固控装置包括高性能泥浆振动筛和离心机，将钻井液中的岩屑清除后，通过钻井泥浆泵再次将钻井液（钻井泥浆）打入井内。钻井液经过钻杆内孔到达钻头水眼处，再从井壁与钻柱形成的环形空间返回流至地面。整个过程循环进行，使井深不断增加，直至目的井深。钻井中途会停钻，以便起下钻具更换钻头、下套管、测井和后续井身固井作业。本项目全井段采用水基环保泥浆钻，钻井作业为 24h 连续进行。

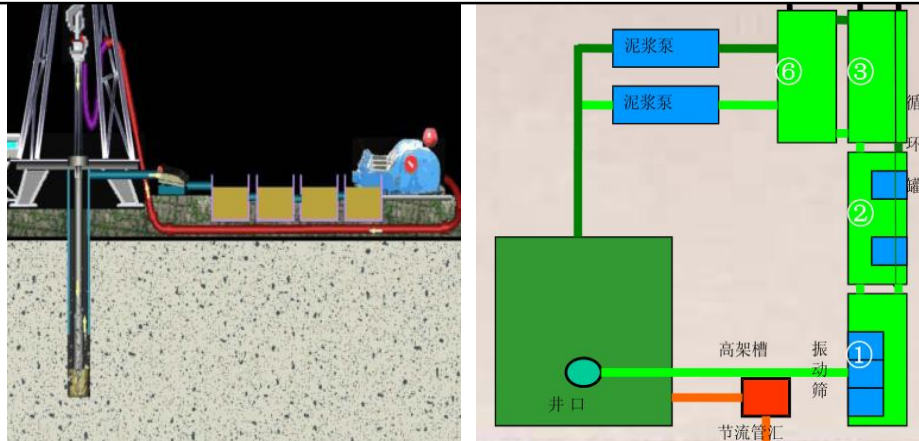


图2-9 钻井液循环示意图

主要过程：

①一开作业：钻井开孔后钻到表土层以下的基岩或钻达一定深度，下入表层套管后固井。主要作用：隔离上部含水层，不使地面水和表层地下水渗入井筒；保护井口，加固表土层井段的井壁；对于继续钻下去会遇到高压油气层的，在表层套管上安装防喷器预防井喷。

②表层固井（一开固井）：表层固井是在井眼内下入套管柱后，在地面上利用专业设备将水泥浆通过套管柱注入到井眼与套管柱之间的环形空间中的过程。表层固井采用 $1.60-1.65\text{g/cm}^3$ 的低密度水泥浆体系，封固表层，为下步钻进创造条件。表层固井目的是封隔疏松、易塌、易漏等地层；保护地下潜水层。

③钻进：根据需要进行二开等作业，钻进至目的层。

④录井：在钻进过程中，用岩矿分析、地球化学、地球物理等方法，观察、采集、记录、分析随钻过程中的固体、液体等井筒返出物信息，以此建立录井地质剖面、发现油气显示、评价油气层。

⑤测井：根据地质需要，选用适合的测井项目对钻开地层进行电测，最终根据电测曲线了解地层的特征及地层含油、气情况。

本项目采用 Eclips5700 以上组合测井系列，对全井段进行电传测井，Eclips5700 测井属电传型号成像测井系统，分为地面装备（井下电传信号收集设备、计算机分析终端组成）、电缆（500kb/s 传输速率电缆）、井下仪器（地层微电阻率扫描、偶极横波声波、超声波成像仪、地震成像、地层动态检测仪、方位电阻率成像、核孔隙度岩性仪、自然伽马测井、阵列声波等）。

⑥完钻固井

固井工程包括下套管和注水泥两个过程。下套管就是在已经钻成的井眼中按规定深度下入一定规格的套管柱。固井作业的主要设备有水泥搅拌机、下灰罐车、混合漏斗和其他附属安全放喷设备等。循环处理泥浆（降低泥浆密度至固井需要泥浆密度）；召开固井现场施工会议；注入前置液（本区块为清水）；注入所需用量及合适密度的水泥浆；注入顶替液（本区块为清水）至碰压；碰压合格后，适当憋压核对数据后固井完成。固井过程中不产生污染物。

完钻固井采用单级固井，根据地质要求确定水泥返高，确保盖层等重点井段固井质量。完钻固井采用 $1.85-1.90\text{g/cm}^3$ 的双密双凝韧性防窜水泥浆体系，目的是封隔疏松、易塌、易漏地层；封隔油、气、水层，防止互相窜漏；安装井口设备，形成油气通道，以利于后续生产。

三、试油试采工程

勘探井的井下作业是进行生产前的重要手段之一，主要包括射孔、下泵、试油等。

勘探井完井后，为取得油气储层压力、产量、流体性质等所有特性参数，满足储量计算和提交要求的整套资料录取和分析处理解释的过程。侧重将地层流体采出地面、计算产量、分析性质/化验成分。

试油队在地面安装试油架，打开井口，利用射孔枪对目的层进行射孔，射孔的目的是建立地层和井筒的连通。射孔管柱至预定位置，使射孔枪对准目的层，进行射孔操作。射孔弹穿油层套管、水泥环并穿透油层一定深度，从而建立起油(气)流的通道。射孔后从下往上试油(两目的层之间安装封隔器)，如果油井自喷，则安装油嘴，将出油(水、气)输送至地面；如果油井不能自喷，在井下安装抽吸泵，将井筒内的流体输送地面。

经两相分离器分离，液态采出物在储罐内暂存，气态经管道输送至井口 50m 外的火炬燃烧后排放，火炬装置配套防回火与自动点火装置。根据一段时间内的采出量计算油气产量，据此判断是否达到具备转为开发井的石油地质储量要求。

试油结束后，具有工业油流的，保留井口采油设备，进入试采阶段。试采是在试油之后，开发方案确定之前，为进一步评价储量的经济性和探索油气开采主体工艺及确定开发方案，对单井通过一定的技术方法在较长时间内获取储

层产量、压力、液性等储层动态参数所做的全部工作过程，主要是获取油气井在生产过程中的储层动态参数。具有开采价值的井口保留采油树试采结束后，按照要求办理探井转产能井手续。试油试采过程中，采出液通过密闭的集油管道进入储液罐。整个过程中，严禁井筒出来的流体散落到地面。

试油结束后无开采价值则拆除试油设备，进行封井作业。试油过程中，由井口接密闭的试油管汇，进入储液罐。整个试油过程中，严禁井筒出来的流体散落到地面。

由于本次勘探开发位于新矿区，周围无相应的油田站场，因此本项目采出液由油田专用罐车拉运至吉兰泰联合站处理。

四、封井作业

试采结束后，实施临时封井，作为储备井待后续开发（转为产能井从事生产活动，需另行履行环保手续）。根据勘探及试油结果，若油气显示情况低于最低工业油气流下限，则不具备开采价值，进行永久封井，并进行场地恢复。

表 2-9 最低工业油气流井标准

油气地域	油气层深度				
	500-1000	>1000-2000	>2000-3000	>3000-4000	>4000
陆地工业油流下限 t/d	0.5	1.0	3.0	5.0	10.0

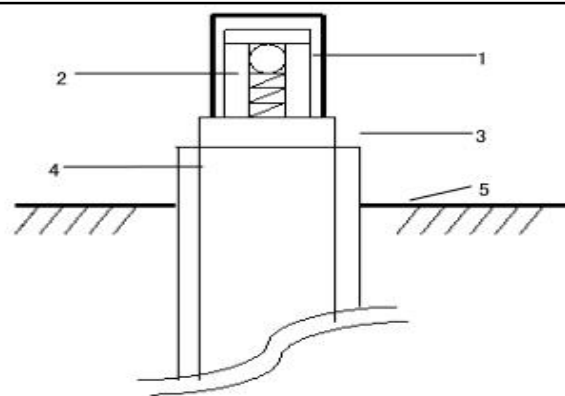
1、临时封井工艺：

1)处理井口，刮削井筒。

2)井下采用封井器封井。

3)检查封井气密性，所封油井必须达到井口各部紧固、不渗不漏、套管、总阀门、螺栓齐全。

4)封井结束后，拆除井口，安装单流凡尔，单流凡尔外安装 5-8mm 钢板焊成的护罩，护罩内壁和单流凡尔之间要有一定的间隙，护罩形状为方型或圆形，护罩外壁和顶面要点焊井号。



1-单流凡尔；2-钢板护罩；3-油套或技套；4-表套；5-地面

图 2-11 临时封井示意图

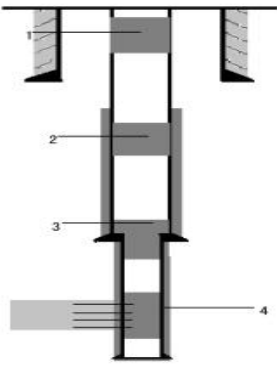
5) 护罩外灌注钢筋水泥井口护墩，护墩钢筋骨架网直径 58cm，用直径 5mm 的钢条编织，密度为 5cm×5cm×5cm。

6) 护墩外表应为光滑水泥面的圆柱体，自地面以下 80cm 起到地面以上 80cm 止，直径 60cm，顶面有清晰的刻印刷漆的红色井号标示，四周应标明“危险勿动！”的字样。移交勘探井所在井场归属的部门管理，部门对勘探井定期巡视。若后续利用该勘探井从事生产活动，需另行履行环保手续。

2、永久封井工艺：

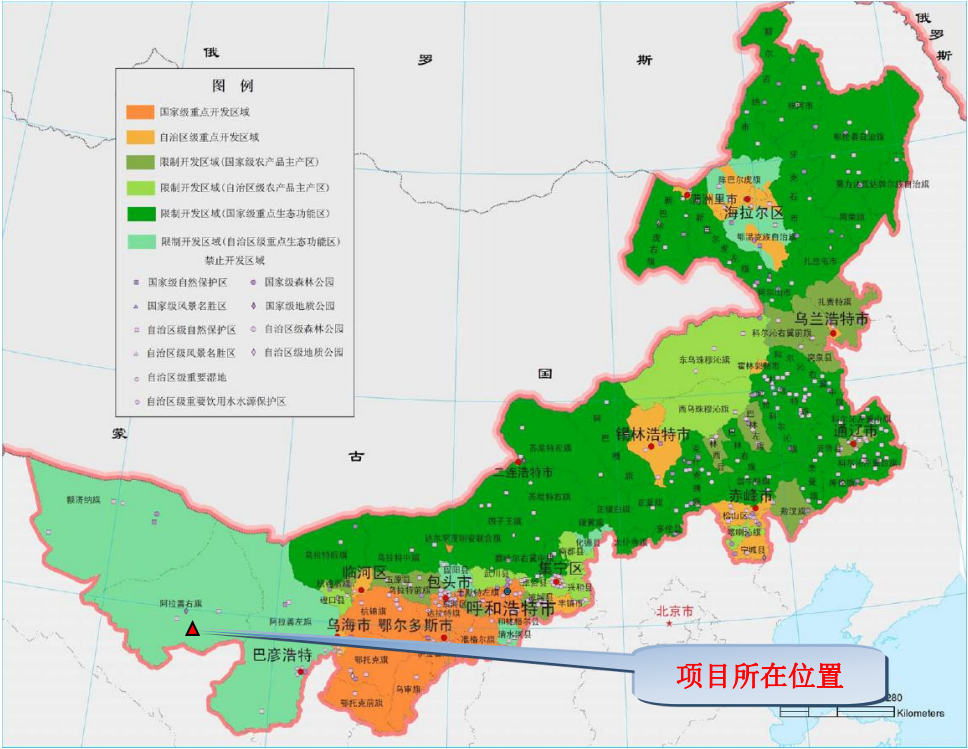
完成录井、测井、井下资料收集后，若不具有开发价值的工业油流则进行封井作业。要求所有关键性层段之间应隔离开。主要包括以下主要工作：①隔离各个油气层和处理废水的层段，并在最下部淡水层的底部打一个水泥塞；②打地表水泥塞，阻止地面水（本项目 200m 范围内无地面水）渗入井内，并流入淡水层，同时限制井内流体流出地表，从而保护土壤；③为防止层间窜流干扰邻近井（本项目周围无邻近井）的开发，在废弃井井内选择水泥塞或桥塞的位置，要确保隔离开已确认有生产能力的油气层和注水层，使井内所有注采井段都被隔离开，将油气限制在各自的层段内，阻止各层之间的井内窜流；④恢复地貌，去掉井口装置和割掉一定深度以上的表层套管，并使废弃井和土地使用的矛盾最小化，并在井口位置处安装可供识别的标志，加以保护，防止人为破坏。

提出所有井下油管 and 井下工具，井口下挖 2m，割掉井口套管，用电焊封死井口，并注入水泥分别对井口段、套管水泥返高段、封固井口，然后用表层土覆盖，井场恢复原状。

	 1-井口封固段；2-套管水泥返高封固段；3-尾管鞋封固段；4-产层封固段 图 2-11 永久封井剖面示意图 封井后环保措施 工程结束后，对钻井井场能重复利用的设施搬迁利用，不能利用的统一收集交回收单位处置；对构筑的设备基础拆除后作业场地进行平整，清除场内固体废物，对钻井结束产生的裸露土地进行绿化。 施工时序 项目劳动定员 40 人，勘探过程为连续 24 小时作业，三班制，每班 8 小时，单井施工期为 30 天。 建设周期 项目单井施工期为 30 天，实施时间为：钻前准备 1~2 天，钻井期 15~20 天，试油期为 7 天，封井 1 天。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、功能区划									
	(1) 内蒙古自治区主体功能区划									
	根据《国务院关于编制全国主体功能区规划的意见》(国发[2007]21号)和《全国主体功能区规划》(国发[2010]46号),工程所在地内蒙古于2012年7月发布了《内蒙古自治区主体功能区规划》。 本规划将内蒙古国土空间划分为以下主体功能区:按开发方式,划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域”;按开发内容,划分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区;按层级,划分为国家级和自治区级两个层面。 重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域,是基于不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力,以是否适宜或如何进行大规模高强度工业化城镇化开发为基准划分的。主体功能不等于唯一功能。明确一定区域的主体功能及其开发的主要内容和发展的主要任务,并不排斥该区域发挥其它功能。									
	表 3-1 内蒙古主体功能区规划 <table border="1"> <thead> <tr> <th>主体功能区</th><th>定义</th><th>主体功能</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>重点开发区域</td><td>指有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济的条件较好,应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。</td><td>提供工业品和服务产品,集聚人口和经济,但也必须保护好区域内的基本农田等农业空间,保护好森林、水面、湿地等生态空间,也要提供一定数量的农产品和生态产品。</td></tr> <tr> <td>限制开发区域</td><td>分为两类 一类是农产品主产区,即耕地较多、农业发展条件较好,尽管也适宜工业化城镇化开发,但从保障农产品安全的需要出发,须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务,而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区; 一类是重点生态功能区,即生态系统脆弱、生态系统重要,资源环境承载能力较低,不具备大规模高强度工业化城镇化开发的条件,须把增强生态产品生产能力作为首要任务,应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区。</td><td>提供农产品和生态产品,保障农产品供给安全和生态系统稳定,但也允许适度开发能源和矿产资源,允许发展那些不影响主体功能定位、当地资源环境可承载的产业,允许进行必要的城镇建设。</td></tr> </tbody> </table>		主体功能区	定义	主体功能	重点开发区域	指有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济的条件较好,应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。	提供工业品和服务产品,集聚人口和经济,但也必须保护好区域内的基本农田等农业空间,保护好森林、水面、湿地等生态空间,也要提供一定数量的农产品和生态产品。	限制开发区域	分为两类 一类是农产品主产区,即耕地较多、农业发展条件较好,尽管也适宜工业化城镇化开发,但从保障农产品安全的需要出发,须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务,而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区; 一类是重点生态功能区,即生态系统脆弱、生态系统重要,资源环境承载能力较低,不具备大规模高强度工业化城镇化开发的条件,须把增强生态产品生产能力作为首要任务,应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区。
主体功能区	定义	主体功能								
重点开发区域	指有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济的条件较好,应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。	提供工业品和服务产品,集聚人口和经济,但也必须保护好区域内的基本农田等农业空间,保护好森林、水面、湿地等生态空间,也要提供一定数量的农产品和生态产品。								
限制开发区域	分为两类 一类是农产品主产区,即耕地较多、农业发展条件较好,尽管也适宜工业化城镇化开发,但从保障农产品安全的需要出发,须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务,而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区; 一类是重点生态功能区,即生态系统脆弱、生态系统重要,资源环境承载能力较低,不具备大规模高强度工业化城镇化开发的条件,须把增强生态产品生产能力作为首要任务,应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区。	提供农产品和生态产品,保障农产品供给安全和生态系统稳定,但也允许适度开发能源和矿产资源,允许发展那些不影响主体功能定位、当地资源环境可承载的产业,允许进行必要的城镇建设。								

禁止开发区域	指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域,以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要实施强制性保护的重点生态功能区,点状分布于重点开发和限制开发区域。	保护自然文化资源的重要区域,珍稀动植物基因资源保护地。
	 图 3-1 内蒙古主体功能区规划图 根据《内蒙古自治区主体功能区规划》,本项目位于阿拉善盟阿拉善右旗雅布赖镇,属于附表5自治区级别重点开发区域名录中的“9-阿拉善盟-其它重点开发的城镇”,发展方向为发挥资源区优势,主动融入呼包鄂国家级重点开发区域,因此本项目符合内蒙古自治区主体功能区规划。 本项目不属于高污染、高能耗和资源型的产业。本项目属于石油勘探,为能源和矿产资源开发勘探阶段,在施工过程中废气、废水、噪声、固废等均采取相应防治措施,且施工期较短,施工结束后,其影响随即消失,不会影响当地主体功能定位、当地资源环境承载力。因此本项目符合《内蒙古自治区主体功能区划》。 (2) 内蒙古生态功能区划 本项目位于内蒙古阿拉善盟阿拉善右旗雅布赖镇,根据内蒙古总生态功能区划,项目所在区域属于腾格里沙漠生物多样性保护生态功能区,生物多样性、风蚀沙化和地下水的调蓄极敏感,区域内生态环境问题为过渡扰动和破坏的行	

为发生，生态保护目标与措施为严格限制过渡放牧，防止人为的过渡扰动和破坏的行为发生。

本项目在内蒙古生态功能区划中的位置见下图。

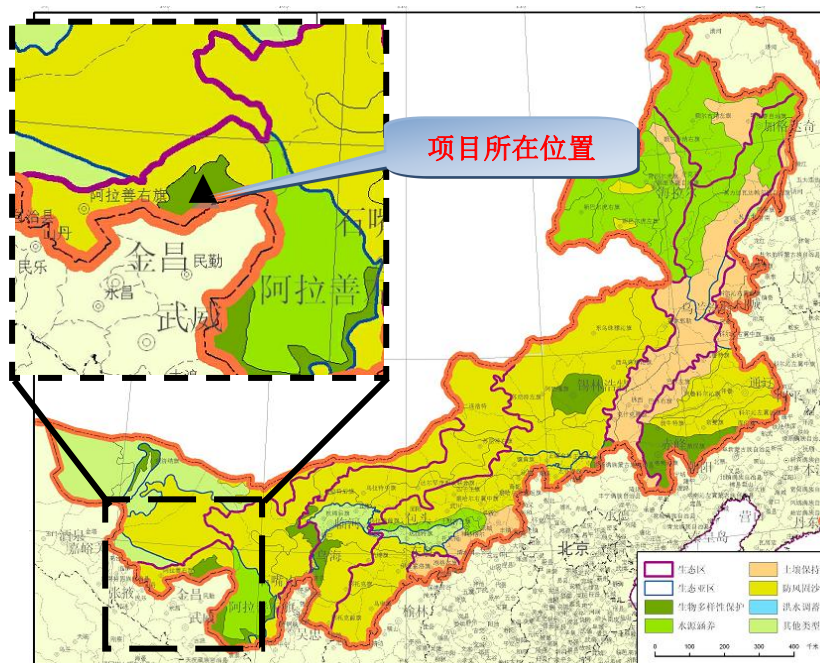


图 3-2 内蒙古生态功能区划

根据本项目无废水外排，且周边无地表水，不会对地表水环境产生影响。施工期严格控制作业区面积，对作业人员进行生态培训，不随意丢弃垃圾，不在道路、井场以外的地方行驶和作业，保持临时征地区域以外的植被不被破坏，施工结束按照复垦方案进行场地恢复，采取播撒草籽等进行植被恢复，在严格落实防治措施的前提下，项目施工不会对区域生态造成破坏，因此对生态环境影响较小。综合分析，本项目建设符合内蒙古生态功能区划相应的要求。

(3) 环境功能区划

项目区域大气环境为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准；声环境执行《声环境质量标准》1类标准。

2、环境空气质量现状

(1) 常规因子

本项目位于内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善右旗，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，项目所在区域环境空气质量达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或

环境质量报告中的数据或结论。本次采用《阿拉善盟生态环境状况公报（2022年度）》中阿拉善右旗的环境空气质量监测数据作为评价区域达标情况的依据。

2022年SO₂、NO₂、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度分别为9、9、89、28μg/m³，除可吸入颗粒物（PM₁₀）外，其余三项指标年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。可吸入颗粒物（PM₁₀）和细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度分别下降19.8%和15.2%。CO、O₃特定百分位浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。

因此项目所在地阿拉善右旗为不达标区，不达标因子为可吸入颗粒物（PM₁₀）。

（2）特征因子

为了解项目所在地大气特征污染因子非甲烷总烃环境空气质量现状，雅9、雅11井引用了河北艾珂检测技术有限公司2023年3月29日-3月31日对阿拉善右旗雅5、雅7X、雅10探井勘探项目监测数据，报告编号：HBAK/HJJL-BG001。雅9井距离雅5井4380m，雅11井距离雅5井4300m，符合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（试行）》中“引用建设项目周边5千米范围内近3年的现有监测数据”的要求。具体数据见下表。

表3-2 环境空气污染物浓度统计单位

监测点位	项目	平均时间	浓度范围 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	评价指数 (%)	达标情况
雅5	非甲烷总烃	1小时	0.41-0.59	2.0	20.5-29.5	达标

非甲烷总烃参照执行河北省地标《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012），由以上监测结果可得出，区域非甲烷总烃小时浓度符合《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准中浓度限值。

3、声环境质量现状

根据现场踏勘，雅9井场、雅11井场场界50m范围内均无敏感保护目标，依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（试行）》，无需进行声环境现状监测。

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类声功能区标准，声环境质量良好。

4、土壤环境

依据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于“附录 A、土壤环境影响评价项目类别”中“其他行业”，属于 IV 类项目，本项目可不开展土壤环境影响评价。

5、地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目为矿产资源地质勘查（包括勘探活动），属于地下水环境影响评价项目类别中IV类项目，不开展地下水环境影响评价。

6、生态环境质量

（1）土地利用现状

本工程属于石油勘探工程，为临时用地，包括井场、办公生活区、设备区等。根据现场踏勘及阿拉善右旗自然资源局出具的临时用地批复，项目用地类型及面积见下表。

表 3-3 项目土地利用类型及面积情况表 单位：m²

井号	名称	面积总计	其他草地	天然牧草地	灌木林地	沙地
雅 9	井场	10400	/	/	/	10400
	进场道路	48856	2517	/	/	46339
雅 11	井场	10400	/	/	/	10400
	进场道路	38448	2012	/	6825	29611

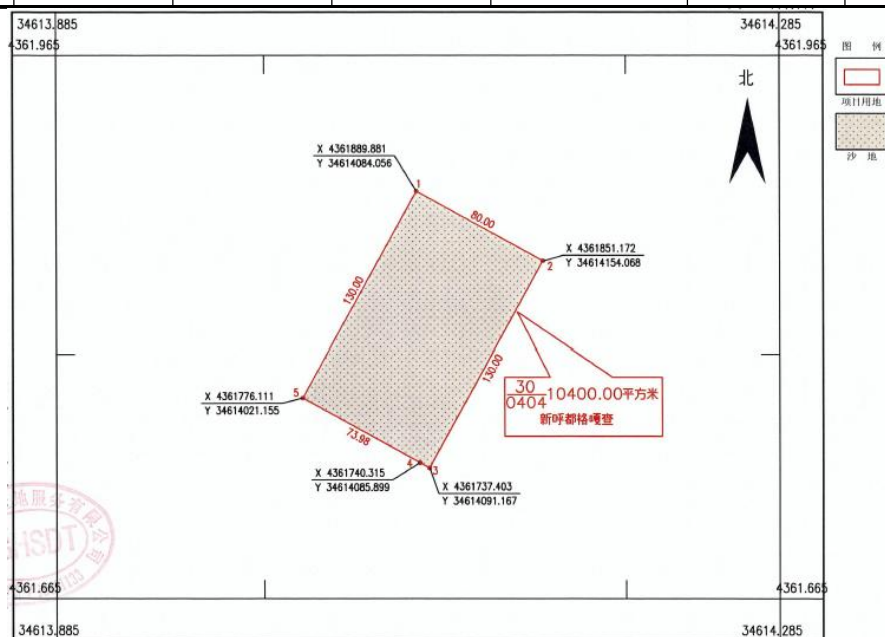


图 3-2 雅 9 井土地利用现状图

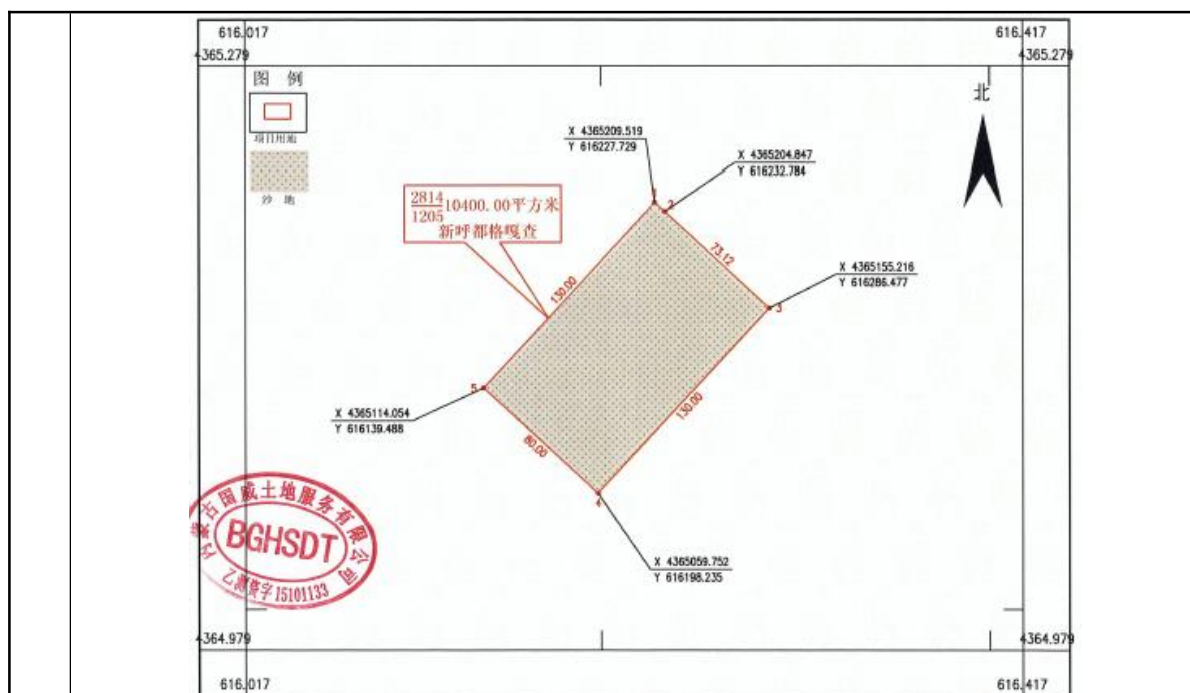


图 3-3 雅 11 井土地利用现状图

(2) 土壤类型

项目所在地区主要地貌整体呈典型的戈壁沙漠，土壤主要为灰漠土、石质土和荒漠风沙土。土壤水蚀发生的自然因素主要是受地形、土壤、地质、植被和气候等。从气候上分析，本地区处于干旱、及其干旱地区，风多风大，降雨量少。土壤风蚀沙化以自然因素为主，气候干旱，温差变化大，风多风大，植被稀疏，促进了风蚀沙化的形成。加之人为的活动，对植被破坏严重，导致土壤风蚀严重。

(3) 植被类型

本项目区域内以荒漠戈壁生态环境为主要特征，根据《中国植被》分类系统，评价区属于温带荒漠区域，这一地带的自然植被主要为草原化荒漠植被为主，植物大多植株矮小、根系发达、能够防止强光灼伤、耐盐耐旱。主要代表群落为红砂、白刺群落、松叶猪毛菜群落、泡泡刺群落等，草本植被较少。草本高度一般在 5cm 左右，灌木高度可达 40-50cm，盖度较小约 5%。该区域人类居住较少，未破坏地区植被仍保持自然面貌。

表 3-4 项目区植物名录表

序号	中文名	学名	保护级别
1	红砂	<i>Reaumuriasoongorica(Pall)Maxim</i>	--

	2	白刺	<i>Nitraria tangutorum Bobr.</i>	--
	3	松叶猪毛菜	<i>Salsola collina Pall.</i>	--
	4	泡泡刺	<i>Nitrariasphaerocarpa Maxim.</i>	--
	(4) 动物类型			
	通过现场调查，项目区受人类活动影响很大，评价区内动物种类相对贫乏，大型野生动物已不见。小型野生动物仅限于小型哺乳动物、啮齿类、爬行类动物和昆虫，如狐狸、兔、鼠、蜥蜴等。鸟类主要有麻雀。项目区内未发现珍稀保护野生动物及其主要栖息地和繁殖场所。总体来说，项目区动物资源特点种类贫乏，组成简单。			
	表 3-5 项目区动物名录表			
	序号	中文名	学名	保护级别
	1	蒙古兔	<i>Lepustolai</i>	--
	2	麻雀	<i>Passerammmodendri</i>	--
	3	长耳跳鼠	<i>Euchoreutesnaso</i>	--
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	4	赤狐	<i>Vulpesvulpes</i>	--
	5	沙蜥	<i>Phrynocephalusmystaceus</i>	--
	2020 年华北油田吉泰勘探开发分公司在阿拉善盟阿拉善左旗投资开发建设吉兰泰油田。2020 年 8 月 7 日《中国石油天然气股份有限公司华北油田吉泰勘探开发分公司吉兰泰油田整体开发项目环境影响报告书》通过阿拉善盟生态环境局审批，批复文号：阿环审[2020]22 号。2022 年 12 月 15 日吉兰泰油田整体开发项目通过了竣工环境保护自主验收。			
	2021 年初中国石油天然气股份有限公司华北油田吉泰勘探开发分公司委托河北艾珂检测技术有限公司对探井进行分批次验收，根据环境保护调查验收报告，探井在建设及运行过程中，严格执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度，施工期生态保护及恢复措施和污染物治理措施按照环评与环保批准书要求落实，严格执行土地复垦相关规定，对受到施工车辆、机械破坏的地方都给予了及时的修整，对施工料场、便道等临时用地进行了清理、平整，对临时用地区域进行了原地貌恢复，未发生噪声扰民投诉，未受到周围群众投诉举报，未受到环境执法部门处罚，施工过程中未对周围环境产生明显不利影响，项目总体符合建设项目竣工环境保护验收条件。			

生态环境 保护 目标	项目主要环境保护目标情况见下表： 表 3-6 主要保护目标及保护级别一览表									
	环境要素	保护对象		坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
				经度	纬度					
	环境空气	雅 9	无	--	--	居民	周围环境空气质量	二类功能区	--	--
		雅 11	无	--	--	居民		--	--	
	环境要素	保护对象		方位	距离(m)	保护级别				
	声环境	井场场界周围 50m 范围内无敏感目标					《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类功能区标准			
	地下水环境	厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源、矿泉水、温泉等特殊地下水资源					/			
	土壤环境	项目临时用地范围内及范围外的土壤					维持原有功能，不影响土壤环境质量			
	生态环境	周围 300m 范围内野生动植物					维持现有功能，植被覆盖度不降低			
风险环境	项目 Q<1，风险潜势为 I 级，仅进行简单分析，不设环境风险评价范围。					/				
评价 标准	一、环境质量标准									
	区域内环境质量适用于如下标准：									
	1、大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及修改单，非甲烷总烃参照执行河北省地标《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准，具体标准值见下表。									
	表 3-7 环境空气质量标准限值									
	污染物名称	取值时		浓度限值（二级标准）		执行标准				
	PM _{2.5}	年平均		35μg/Nm ³		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单				
	PM ₁₀	年平均		70μg/Nm ³						
	SO ₂	年平均		60μg/Nm ³						
	NO ₂	年平均		40μg/Nm ³						
	CO	24 小时平均		4mg/Nm ³						
O ₃	日最大 8 小时平均		160μg/Nm ³							
TSP	24 小时平均		0.3mg/Nm ³							
非甲烷总烃	1 小时平均		2.0mg/m ³		《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准					

2、声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准，具体限值见下表。

表 3-8 声环境质量标准 单位：dB(A)

点位	类别	昼间	夜间
区域声环境	1	55	45

二、污染物排放标准

1、项目产生的扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中的颗粒物无组织排放监控浓度限值，非甲烷总烃执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）企业边界污染物控制要求和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中浓度限值；根据国家环境保护总局《关于柴油发电机排气执行标准的复函》（环函[2005]350 号），发电机尾气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 最高允许排放浓度限值，具体数值见下表。

表3-9 污染物排放标准

污染物名称	取值时	浓度限值 (mg/m ³)	执行标准
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中的颗粒物无组织排放监控浓度限值
非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB 39728-2020）企业边界污染物控制要求
	在厂房外设置监控点	6.0	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中监控点处1h平均浓度值限值
		20.0	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中监控点处任意一次浓度值限值

表3-10 柴油发电机废气排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	执行标准
SO ₂	550	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 最高允许排放浓度限值
NO _x	240	
烟尘	120	

2、钻井工程期间噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中各施工时间段的作业噪声限值。具体值见下表。

表3-11 噪声排放限值 单位：dB(A)

污染工序	昼间	夜间	标准
------	----	----	----

	钻井工程期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	项目为石油勘探项目，不包括运营期，因此无运营期噪声污染。			
	3、本项目固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2023）等有关规定。			
其他	本项目为油井勘探工程，探井试油评价结束后，若探明产油，则钻探部门将此口探井移交给所属地域的采油厂（探井转为生产井属于后期开发内容，需要重新进行环境影响评价工作，不属于本次评价范围）；若未探明产油，则将此口探井填埋恢复。因此本项目不存在生产期，故本报告不建议总量控制值。			

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	施工期污染源分析			
	一、大气环境影响分析			
	1、扬尘			
	施工扬尘主要产生于钻井工程和道路施工过程中场地平整、地面开挖、填埋、土石方堆放以及车辆运输过程，污染因子为 TSP。勘探期扬尘属无组织排放，施工扬尘的源强与施工的时间、地点、施工现场条件、管理水平、机械化程度及天气诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题。类比北京市环科院及石家庄市环境监测中心对施工场地扬尘进行的监测数据，建筑工地内 TSP 浓度相当于环境空气质量标准 2 级标准的 1.4~2.5 倍，施工及运输车辆引起的扬尘主要为天然土颗粒，粒径较大，在当地平均风速较小的情况下，扬尘飞扬距离较小。针对施工扬尘污染问题，本项目勘探期间采取洒水抑尘措施，洒水抑尘范围为进场道路和井场。另外，为了抑制表土堆场产生扬尘，防止水力与风力的侵蚀，采用防尘网覆盖，以抑制无组织扬尘的产生。通过上述措施后污染物排放情况满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 新污染源大气污染物排放限值中的颗粒物无组织排放监控浓度限值。			
	2、柴油发电机尾气			
	勘探井建设开发过程由柴油发电机提供动力，使用符合国标的 0#或-35#轻质柴油，使用过程产生燃烧废气，污染因子为 SO₂、NO_x、烟尘等。 依据华北油田生产统计资料，正常钻进时，平均每天消耗柴油量为 4t/d，柴油密度约为 0.85t/m³，本项目勘探期总计消耗柴油量 240t（282.35m³）。根据环评工程师注册培训教材《社会区域》给出的计算参数：发电机运行污染物排放系数为：SO₂ 4g/L，NO_x 2.56g/L，烟尘 0.714g/L。烟气量可按 20m³/kg 计。排气筒高度 5m，根据原环保部部长信箱中《关于 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》的适用范围的回复》，对于固定式柴油发电机污染物排放浓度按照《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的最高允许排放浓度指标进行控制，对排气筒高度和排放速率暂不作要求，则主要污染物排放情况见下表。			
	表 4-1 燃油废气污染物排放情况			
	污染源	油耗 kg/h	烟气量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³

柴油发电机组	166.67	3333.33	SO ₂	235
			NO _x	150
			烟尘	42

项目勘探期污染物总排放量 SO₂ 为 1.129t/勘探期、NO_x 为 0.722t/勘探期、颗粒物（烟尘）为 0.201t/勘探期。排放浓度 SO₂ 为 235mg/m³、NO_x 为 150mg/m³、颗粒物（烟尘）为 42mg/m³。污染物排放情况满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 最高允许排放浓度指标要求。

3、油气集输过程挥发产生的烃类气体

本工程利用单井罐贮运原油（采出液），油罐类型为卧式固定顶储油罐，储运工程中会有烃类的产生，这些烃类气体主要成分为 C₁-C₅ 的烃类物质。烃类主要产生于原油存储、转运。原油存储于高架油罐内，由于罐内气体空间温度差异，引起可挥发烃类气体经呼吸阀排出，被称为“小呼吸”；储罐内在收发油品时，由于油气空间容积的变化，导致油气呼出或外界空气的吸入，也会造成烃类挥发，被称为“大呼吸”；装车时，油品向汽车槽车装油过程中会造成烃类挥发。

烃类气体排放量根据美国石油学会推荐的计算油罐储存损耗的公式对拟建油罐非甲烷总烃气体挥发进行理论计算。

a 小呼吸产生计算

小呼吸排放是油罐在没有收发油作业的情况下，随着外界气温、压力在一天内的升降周期变化，罐内气体空间温度、油品蒸发速度、油气浓度和蒸汽压力也随之变化。这种变化引起蒸汽的膨胀和收缩而产生的蒸汽排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。

固定顶罐的小呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$LB=0.91 \times M \times [P / (100910 - P)]^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times KC$$

式中：LB—固定顶罐的小呼吸排放量（Kg/a）；

M—储罐内蒸汽的分子量；(美国石油学会推荐 64)

P—在大量液体状态下，真实的蒸汽压力(Pa)；按饱和压力计，12290.8Pa；

D—罐的直径；本工程中 D=2.6m；

H—平均蒸汽空间高度（m）；H=0.1m；

	ΔT—一天之内的平均温度差（℃）；$\Delta T=10^{\circ}\text{C}$； FP—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；FP=1.25； C—直径在 0-9 米之间的罐体，$C=1-0.0123(D-9)^2$，罐径大于 9 米的 $C=1$；本项目 $C=0.4962$； KC—产品因子（石油原油 KC=0.65，其它的有机液体取 1.0）。 计算得油罐“小呼吸”产生量 5.85kg/试油期。 b 大呼吸产生计算 油罐进油时，由于油面逐渐升高，气体空间逐渐减小，罐内压力增大，当压力超过呼吸阀控制压力时，一定浓度的油蒸气开始从呼吸阀呼出，直到油罐停止收油，所呼出的油蒸气造成油品蒸发的损失。油罐向外发油时，由于油面不断降低，气体空间逐渐增加，罐内压力减小，当压力小于呼吸阀控制真空度时，油罐开始吸入新鲜空气，由于油面上方空间油气没有达到饱和，促使油品蒸发加速，使其重新达到饱和，罐内压力再次上升，造成部分油蒸气从呼吸阀呼出。 可由下式估算固定顶罐的大呼吸排放： $L_w=4.188\times 10^{-7}\times M\times P\times KN\times KC$ 式中：L_w—固定顶罐的工作损失（Kg/m³）； KN—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定 $K\leq 36$，$KN=1$；$36<K\leq 220$，$KN=11.46\times K^{-0.7026}$；$K>220$，$KN=0.26$。本项目取 $K\leq 36$，$KN=1$。 其它的同呼吸排放计算公式。 计算结果：L_w 约为 0.214kg/m³，则油罐“大呼吸”产生量 16.05kg/试油期。 依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中相关要求，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 估算模式计算项目污染源的最大环境影响，估算结果可知，无组织排放非甲烷总烃的最大落地浓度为 382.76ug/m³，满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB 39728-2020）企业边界污染物控制要求和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中监控点处浓度限值要求，对周围环境空气影响较小。 本项目所处位置周围比较开阔，且试油期时间较短，有利于污染物的扩散，同时距离周围敏感点距离较远，可有效降低对周围环境的影响。
--	---

4、伴生气

根据探井实际钻探结果，如果采出液中存在伴生气则需要放喷装置。井场试油阶段勘探井伴生气体主要为天然气及少量非甲烷总烃，采用火炬就地燃烧，燃烧产物主要为二氧化碳和水蒸气，非甲烷总烃排放量较少。火炬为 8m 高排气筒(配套防回火与自动点火装置)，设置于井口 50m 以外，且距除液气分离器排气管线及放喷管线外的各种设施距离不小于 20m。井内气体经与井口连接的气体输送管线输送至排气筒(与液体经两相分离器分离)，火炬顶端设自动点火装置，将井内气体于火炬排放口处点燃。本项目放喷时间通常为 4~6 小时，属于短时排放，故产生放喷废气量较少，不做定量分析。

二、水环境影响分析

1、地表水环境影响分析

项目施工期产生的废水主要为钻井废水和生活污水等。本项目试油期井场不设油水分离设施，试油期无废水产生及排放。

(1) 钻井废水

本项目钻井泥浆使用无毒无害的水基泥浆，钻井泥浆在现场采用泥浆不落地工艺系统处理，破胶脱稳后进行固液分离，分离后的钻井废水由罐车拉运至华北油田吉兰泰联合站采出水处理系统，处理达标后回注现役油气藏，不外排。本项目钻井废水产生量为 386.4m³/勘探期。

华北油田各公司 2018 年起全面采用钻井泥浆不落地处理技术。本项目井场不设置泥浆池，施工现场设 3 具 30m³（2×2.5×6m）、壁厚约 5mm 的废水罐，用于存放钻井废水，及时由罐车拉运。

钻井废水中含高倍稀释的钻井液与油类污染物，钻井废水主要有以下特征：偏碱性，悬浮物含量高，在钻井液中含有大量的粘土和钻井液加重剂；有机、无机污染物含量高，在钻井液中含有各种有机、无机的钻井液添加剂以及降失水剂等。

(2) 生活污水

项目劳动定员 40 人，单井施工期为 30 天，按 60L/d·人计算，则单井生活用水量为 72m³，总计用水量为 144m³/勘探期。勘探期产生的生活污水产生量按用水量的 80%计，污水排放量为 1.92m³/d（115.2m³/勘探期），生活污水主要污

染物为 pH: 6~9, COD: 400mg/L, BOD₅: 200mg/L, SS: 250mg/L, 氨氮: 25mg/L, 钻井队设有移动厕所, 定期清掏。

2、地下水环境影响分析

(1) 钻井废水对含水层的影响分析

施工期钻探过程中, 钻进至含水层时, 在未下套管前, 钻井废水(泥浆)会直接与含水层接触, 通过压力差进入含水层。

根据开发实际情况及业主提供资料, 钻井泥浆中含有大量的膨润土(蒙脱石为主的含水粘土)及少量的纯碱、烧碱、NH₄-HPAN、高分子抑制剂 PMHA-II、抗高温降滤失剂、防塌剂、液体润滑剂、超低渗处理剂等, 基本上属于无毒无害物质。钻井废水以钻井为中心向四周扩散, 在钻进过程中, 钻井泥浆会在井壁形成一定厚度的泥浆滤饼, 对钻井废水的扩散起到一定的阻隔作用, 实际进入到含水层的废水量较小; 根据工程分析及甲方实际经验, 钻探时间较短, 对含水层的影响较小。综上分析在钻井施工过程中, 钻井废水水质较简单, 除低浓度石油类外, 无有毒害物质, 且对含水层影响时间较短, 范围较小, 程度较低, 在可接受范围内, 不会对周边水井造成影响。

(2) 钻井泥浆对地下水的影响

钻井作业过程中, 泥浆的重复利用率可达 80%以上。钻井泥浆中含有大量粘土、CMC(羧甲基纤维素)、重晶石和少量纯碱等, 正常情况下储存在泥浆循环罐中, 对地下水影响较小。一旦泥浆循环罐渗漏, 废水会直接进入土层, 通过包气带下渗。由于粉土层土粒过滤吸附及微生物降解作用, 污染物浓度得以降低(岩层颗粒愈细, 厚度愈大, 污染物含量降的愈多); 若钻井泥浆池渗漏废水进入细砂层, 由于细砂层透水性好, 污水依次经表层细砂、包气带进入含水层自由水面, 在水平流场作用下, 做对流扩散运动。在这种情况下, 或者包气带完全饱和, 呈连续入渗的形式, 或者包气带上部砂层完全饱和, 呈连续渗流形式, 而其下部呈非饱和水的淋雨状渗流形式渗入自由水面, 污染物自上而下经过包气带进入自由水面, 影响对象为包气带和浅部含水层。由此可见, 当泥浆循环罐在距离地下水较近的地方发生渗漏, 由于土粒或砂粒过滤吸附及微生物降解作用有限, 包气带距离短, 废水容易穿过沙地和包气带进入浅层地下水, 对较大范围内地下水质量形成影响; 当泥浆循环罐在距离地下水较深的

地方发生渗漏，由于土粒或砂粒过滤吸附及微生物降解作用较为明显，包气带距离长，废水穿过表土或沙地和包气带进入浅层地下水需要一定的时间，对地下水质量的影响范围和程度相对小一些。但只要做好防渗工作，就不会发生泥浆循环罐泄漏对地下水的影响。

（3）钻进过程井漏事故的影响

井漏事故对地下水的污染是钻井泥浆漏失于地下水含水层中，由于其含有石油类，易造成地下水污染。就钻井漏失而言，其径流型污染范围不大，发生在局部且持续时间较短。

钻井过程中表层套管（隔离含水体套管）固井变径后，继续钻井数千米到达含油气的目的层。在表层套管内提钻下钻和钻杆自重离心力不稳定，在压力下的钻杆转动对套管产生摩擦碰撞，有可能对套管和固井环状水泥产生破坏作用，使钻井液在高压循环过程中，从破坏处产生井漏进入潜水含水层造成污染，其风险是存在的。此外钻井泥浆以水基膨润土为主，并加有碱类添加剂，在高压循环中除形成一定厚度的粘土泥皮护住井壁外，也使碱类钻井液进入含水层，虽然没有毒性，但对水质的硬度和矿化度劣变起到一定影响。因此推广使用清洁无害的泥浆，严格控制使用有毒有害泥浆及化学处理剂，同时严格要求套管下入深度等措施，可以有效控制钻井液（泥浆）在含水层中的漏失，减轻对地下水环境的影响。

三、噪声污染源分析

钻井期产生的噪声主要为机械噪声与作业噪声。其中，机械噪声主要来源于大型柴油机、钻机、泥浆泵及各种机械转动产生的噪声；作业噪声主要来源于固井作业、下套管、起下钻具、起钻时吊环与水龙头的撞击等发出的噪声。

根据《钻井作业现场健康危害因素及预防》（中国石油和化工标准与质量）中钻机噪声危害场所监测结果可知，钻井作业现场声源强度一般都在 80dB(A) 以上，具体噪声源强见下表。

表4-2 井场设备噪声实测值

装置	源强dB(A)	数量	噪声治理措施	采取噪声治理措施后源强
柴油机	100	1	柴油发电机组设置隔声屏降噪措施、排气口朝向避开工作人员办公生活的方位	80

钻机	95	1	管理和作业过程中平稳操作		85
泥浆泵	90	1	减振基础		80

钻井作业噪声源为钻机、钻井泵、大功率柴油发电机组等机械噪声，源强约 90~100dB(A)。噪声距离衰减模式如下：

$$L(p)=L(p_0)-20\lg(r/r_0)-\Delta L$$

式中：L(r)——距噪声源距离为 r 处等效 A 声级值，dB(A)；
L(r₀)——参考位置距噪声源距离为 r₀ 处等效 A 声级值，dB(A)；
r——预测点距噪声源距离，m；
r₀——参考位置距噪声源距离，取 1m；
ΔL——噪声源的防护结构(围挡)的隔声量，取 5dB。

按上式预测施工机械噪声对环境的影响，预测结果如下表所示。

表4-3 勘探期噪声对施工厂界影响预测

机械设备	源强 dB(A)	噪声预测值 [dB(A)]							
		10m	20m	30m	40m	70m	100m	150m	200m
泥浆泵	80	60	53.98	50.46	47.96	43.10	40	36.48	33.98
钻机	85	65	58.98	55.46	52.96	48.10	45	41.48	38.98
柴油发电机组	80	60	53.98	50.46	47.96	43.10	40	36.48	33.98
叠加	87.13	67.13	61.11	57.59	55.09	50.23	47.13	43.61	41.11

由预测结果可见，钻井噪声对 100m 以外区域已衰减到 50dB(A)以下，符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。由预测结果可知，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准的要求，对区域声环境质量影响可接受，且项目周围 100 米内并没有居民点，所以钻井过程不会对居民造成扰民影响。

四、固体废物污染源分析

油井钻井过程中的废弃物主要有废弃钻井泥浆、钻井岩屑，废机油，事故状态下的落地油及办公生活区产生的生活垃圾。

1、废弃钻井泥浆

废弃钻井泥浆是指在钻井过程中无法利用或钻井完工后剩余的泥浆，其产生量随井深和井径的不同而改变。废弃钻井泥浆产生量可按照经验公式推算：

$$V=0.125\pi D^2h+18(h-1000)/500+116$$

式中：

V—废弃钻井泥浆产生量，m³；

D—钻井的直径，m，取 0.216m；

h—钻井的深度，m；

表4-4 勘探期废弃钻井泥浆产生量

序号	井号	井深 m	废弃钻井泥浆产生 m ³
1	雅 9 井	3550	272.81
2	雅 11 井	3350	261.95
合计			534.76

通过计算可知，本项目废弃钻井泥浆累计产生量为 534.76m³。钻井泥浆的主要成分是土粉、纯碱、烧碱和无机及有机添加剂，为水基钻井泥浆（以水为连续相配置）。

2、钻井岩屑

钻井过程中，岩石被钻头破碎成岩屑，其中 50%混入泥浆中，其余经泥浆循环泵带出井口，经岩屑收集传输系统收集后外运集中处置。钻井岩屑的产生量可按经验公式计算：

$$W=\pi D^2 h d / 4 \times 50 \%$$

式中：

W—井场岩屑产生量，t；

D—钻井直径，m，取 0.216m；

h—钻井深度，m；

d—岩石密度，t/m³，取 2.2t/m³。

表4-5 勘探期钻井岩屑产生量

名称	井号	井深 m	废弃钻井岩屑产生量 t	废弃钻井岩屑产生量 m ³
1	雅 9	3550	143.02	65.01
2	雅 11	3350	134.96	61.35
合计			277.98	126.36

计算可知，本项目废弃钻井岩屑累计产生量为 126.36m³（277.98t）。

本项目采用水基型钻井泥浆，根据《国家危险废物名录》(2021 年)以及《关于发布〈危险废物排除管理清单（2021 年版）〉的公告》（生态环境部公告 2021 年第 66 号）判定本项目经固液分离后的固相废弃物(泥饼)为一般工业固体废物。

钻井泥浆经泥浆不落地工艺系统处理，处理后产生的泥饼属于Ⅱ类一般工业固体废物。废弃泥浆、岩屑暂存区域地面利用机械将衬层压实，设置 50cm 高围堰，铺设双层 1.5mm 厚高密度聚乙烯防渗膜，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。同时高密度聚乙烯防渗膜覆盖围堰并外延 0.5m 以上。在固废堆存期间，为了防止水力与风力的侵蚀，用苫布覆盖，以抑制无组织扬尘的产生及防雨。

综上所述，废弃钻井泥浆、岩屑产生量共计 661.12m³，属于Ⅱ类一般工业固体废物，拉运至乌拉特后旗独立工矿区接续替代产业平台配套工业园区固废厂填埋。

泥浆不落地工艺系统：

河北华北石油路桥工程有限公司对钻井过程中产生的废弃物进行处理，处理对象包括钻井废水、废弃水基泥浆、岩屑。这部分废弃物经过滤、稀释、絮凝、压滤等工艺(钻井泥浆不落地工艺)，分离成固相和液相两部分。

泥浆不落地工艺系统将过程处理和终端处理合为一体，不需修建泥浆池，既有效减小了钻井废物的环境污染隐患，也减少了钻前施工及用地成本，做到了井场清洁化生产，真正实现了陆上钻井“零排放”的目标。

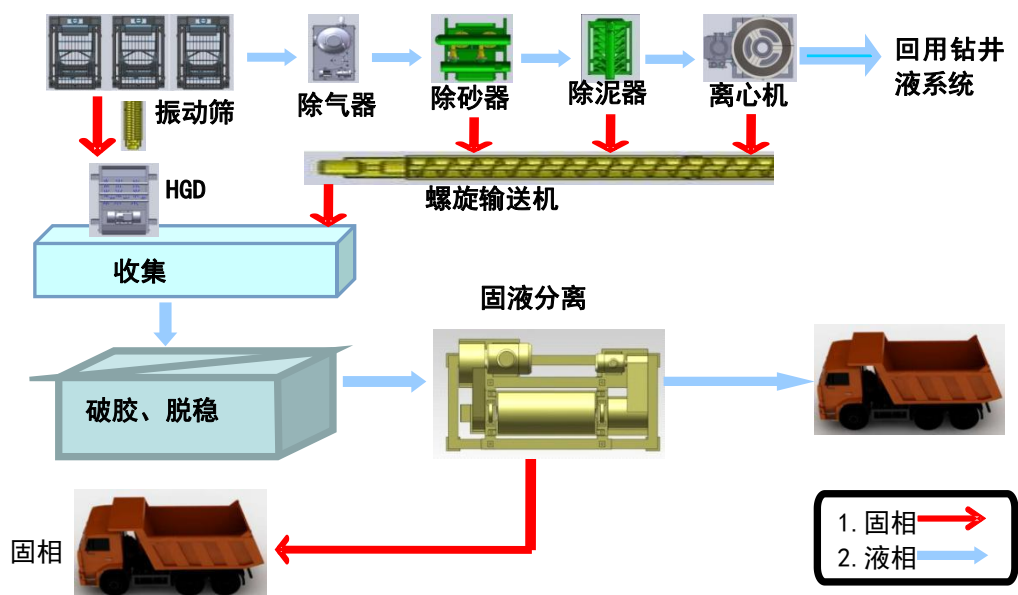


图4-1 钻井泥浆不落地处理工艺流程图

①情况介绍

第一单元废弃物收集单元。利用螺旋输送机和污水泵将钻井过程中的钻井液出口振动筛筛出的钻屑、除砂器、除泥器旋流出泥沙、离心机脱离出的泥巴

	及钻井污水收集并传送至废弃物储备罐，实现了不落地，井场无污染清洁钻井。 第二单元破胶处理单元。对钻井废弃物进行储存、脱稳、破胶，为进入下一单元做好准备。此环节是根据废弃物中的有害物质的类型和含量，以及污水处理要求的指标，使下一单元的滤液尽可能的达标。 第三单元液固分离单元。它的功用主要是液固分离，分离出来的固体滤饼，通过提升式皮带输送机直接装车外运。 钻井废弃物不落地工艺处理系统，对陆上水基钻井液钻井过程中的废弃物(钻屑、泥巴、废弃浆、污水等)，即时处理，达到“不落地”要求。 ②工艺流程 设备安装调试： 泥浆不落地设备必须与钻井配套使用，使用位置较其他治理设备要求较高，收集装置必须摆放在振动筛（循环罐）旁边，有助于收集钻井废弃物，为下一步治理打下基础。钻机进场后，不落地设备也要相应入场安装调试，同时对施工区域进行防渗，保证不产生二次污染。 固液分离： 每一钻井阶段根据泥浆体系的情况变化，现场技术人员通过小样试验确定钻井废弃物破稳的配方比例，在加药箱内配制各类所需破乳、脱稳剂，然后抽入脱稳反应箱，使其与钻井废弃泥浆充分反应，为固液分离做准备。 破稳后的废弃物用渣浆泵打入压滤机，压滤机压力控制在 0.7MPa 左右，一般固液分离的每个运行周期约 2h（破稳反应的效果直接影响固液分离的效果，地层黏土含量高等也是影响固液分离效率的主要原因）。破稳后的钻井废弃物实现固液分离，钻井废弃物进入振动筛处理掉大的固体颗粒，再通过除砂器、除泥器进行除砂除泥，最后通过离心机再次分离处理。然后液体进入滤液箱，由罐车拉运至联合站采出水处理系统，处理达标后回注地层驱油，固体（含水率小于 40%）通过自动拉板装置掉入皮带输送机，将其输送至临时堆放地堆放。 3、废机油 钻井过程中废机油主要来源于设备机油，类比巴彦油田和吉泰油田勘探井统计数据设备机油产生量，单井废机油产生量约 0.05t，则累计产生量 0.1t。根据《国家危险废物名录》（2021 年）的规定，属于 HW08 废矿物油与含矿物油
--	--

	废物，危险废物代码 900-214-08 车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油，危险特性为毒性和易燃性。 项目废机油采用密封铁皮桶收集，暂存于危废暂存区撬装危废间内，最终交由有资质的单位进行处置。 4、落地油（事故状态下产生） 本井采用过平衡钻井方式，在油气井钻井过程中，井筒液柱压力大于或略小于地层孔隙压力，严禁地层流体进入井筒，正常情况下钻井过程中无液体伴随井筒回到地面，因此钻井过程中无落地油产生。 本项目钻井设备、试采设备、泥浆罐、柴油罐等下铺设双层 2mm 厚高密度聚乙烯防渗膜，同时防渗膜敷设外延 0.5m 以上，以防止落地油污染土壤环境。采出液密闭输送至储液罐内暂存，因此正常工况不会产生落地油。 若操作不当，事故状态产生落地油，产生量约 0.1t，油类将落至防渗膜上。根据《国家危险废物名录》（2021 年）的规定，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危险废物代码为 071-001-08 石油开采和联合站贮存产生的油泥和油脚，危险特性为毒性和易燃性。防渗膜将有效收集事故状态产生的落地油，回收的落地油存于井场危废暂存区撬装危废间内污油罐中，定期交有资质的单位处理。 5、生活垃圾 项目劳动定员 40 人，单井施工期 30 天，按每人每天产生 0.5kg 生活垃圾计算，则生活垃圾累计产生量为 1.2t/勘探期。 五、生态环境的污染源分析 本项目对生态环境的影响主要表现为钻井施工期的用地、施工人员的踩踏、勘探过程中的三废排放对生态环境的影响，钻井施工作业使当地植被遭到破坏，覆盖率降低，破坏原生地表土壤的结构，使原生地表的水土保持功能降低或丧失。施工结束后，若未探出原油，则直接进行封井，及时进行植被恢复，恢复原有土地利用现状。 项目施工期对生态环境的影响主要有以下几个方面： （1）景观影响评价
--	---

	在油田勘探期各种车辆行驶所形成的通向勘探井和外围的道路，使景观的基本构成要素廊道的数量增加，影响生态系统中的能流、物流的流动，对植物物种和传播和动物的迁徙有一定的影响。架设井架、房屋、钻井场等人工建筑景观、改变原有的景观，造成视觉干扰。但这一影响随勘探作业的完成而结束。 (2) 土地利用格局变化 本项目土地利用类型为未利用地和农用地，勘探期会造成土地利用类型的变化。勘探结束后进行土地复垦恢复原有土地利用类型。 项目施工结束后，严格执行国家有关的“土地复垦”规定，施工前对土壤分层剥离、分层开挖、分层堆放，在勘探施工结束后回填土必须按次序分层覆土，最后将表层比较肥沃的土铺在最上层。堆存过程中设置防护网，防止水土流水和扬尘。施工结束后表土用于恢复地貌。通过及时复垦，恢复原来的作用功能，待项目完工后可以恢复到施工前的状态。 本次临时用地在勘探期工作完毕后可在短时间内恢复。项目无永久用地。因此，工程对土地利用格局产生的影响甚微。 (3) 土壤影响分析 根据建设项目的工程内容，本工程对土壤的影响主要表现为对土壤性质、土壤肥力的影响和土壤污染三个方面。 1) 土壤性质影响 项目建设过程中，表土剥离和堆放、回填、人工践踏、机械设备碾压等活动将对土壤理化性质产生影响。 ① 扰乱土壤耕作层，破坏土壤耕层结构 土壤耕作层是土壤肥力集中、腐殖质含量高、水分相对优越的土壤，平均深度约为 15~25cm，土层松软，团粒结构发达，能够较好的调节植物生长的水、肥、气、热条件。地表开挖必定扰乱和破坏土壤耕作层，这种扰乱和破坏，除开挖处受到直接的破坏外，挖出土方的堆放将直接占压开挖处附近的土地，破坏土壤耕作层及其结构。由于耕作层的团粒结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复。 ② 混合土壤层次，改变土体构型 无论是自然土壤还是农业土壤在形成过程中，由于物质和能量长期垂直分
--	--

异的结果，形成质地、结构、性质和厚度差异明显的土壤剖面构型。井场平整过程中原土体构型破坏。土体构型的破坏，将明显的改变土体中物质和能量的运动变化规律，使表层通气透水性变差，使亚表层保水、保肥性能降低，从而造成对植物的生长、发育及其产量影响。

③影响土壤紧实度

自然土壤在自重作用下，形成上松下紧的土壤紧实度垂直差异。施工过程中的机械碾压，这种碾压或固结，将改变土壤的紧实程度，与原有的上松下紧结构相比，极不利于土壤的通气、透水作用，影响作物生长。

2)土壤肥力影响

自然土壤或农业土壤中的有机质、氮、磷、钾等养分含量，均表现为表土层远高于心土层；在土壤肥力的其它方面如紧实度、空隙性、适耕性、团粒结构含量等，也都表现为表土层优于心土层。施工期将扰动甚至打乱原土体构型，使土壤养分、水分含量及肥力状况受到一定程度的影响，影响植被正常生长。

在表土剥离回填过程中，对表层土实行分层堆放和分层回填，可有效降低因工程开挖施工对土壤养分的影响。

3)土壤污染影响

本项目建设过程中将产生钻井泥浆、钻井岩屑、生活垃圾、钻井废水、生活污水等。

钻井会产生废弃泥浆和岩屑，废弃泥浆对土壤环境的影响与钻井泥浆的种类、成份及土壤特征密切相关。含盐量高的钻井泥浆对土壤环境具有较大影响，泥浆中的钙离子可使土壤板结、钙化；碱(KOH、NaOH)则可能使土壤碱性增强；钻井泥浆对于酸性的砂质土壤影响较小，而对碱性的亚粘土及粘土含量高的土壤影响较大。油区土壤呈碱性，碳酸钙反应强烈，钻井泥浆进入土壤中，加剧了土壤的盐碱化、板结和钙化。

本项目泥浆采用防渗罐承装，以防止污染地下水及土壤环境。废弃钻井泥浆、岩屑采用泥浆不落地工艺施工，采取以上措施后，钻井泥浆、岩屑等固体废物对井场用地范围的土壤环境影响较小。

（4）植被影响分析

①工程用地对植被的影响

用地区域的影响主要表现在临时道路、设备堆压、土方开挖、车辆碾压、施工人员踩踏等，待油气井勘探工程结束全部恢复原有土地类型。通过加强施工管理，认真做好施工结束后的场地恢复工作，工程建设对植被的环境影响是可以接受的。

②大气污染对植被的影响

油井在钻井期大气污染物主要是来自钻机和发电机所用柴油联动机组产生的废气，废气中主要含有 PM、NO_x、HC、CO 等有害成分。试油期产生的大气污染物主要为无组织释放的烃类气体，在这些污染物中能对植物产生影响的主要为 NO_x 及建设期的空气扬尘。

NO_x 对植物的伤害表现在叶肉组织内部的细胞上。植物通过气孔吸收大气中的氮氧化物，随后污染物由气态变为液态，改变细胞或细胞周围的 pH 值，引起细胞结构变化，光合作用降低，植物的生长繁殖能力降低。当高浓度的 NO_x 在短时间内排放时，可使植物产生急性伤害，尤其在温暖晴朗的天气下，植物 24 小时内就可能出现坏死斑。而较低浓度的 NO_x 对植物的伤害是慢性的，可使植物叶片失绿。

另一方面，油井钻井的扬尘颗粒物在植物表面以干粉尘、泥膜形式积累，阻塞气孔，导致气体变换减少，叶片温度升高，光合作用下降，叶片黄化干缩。

本项目的施工时间较短，施工期间采取合理化管理、控制作业面积、土堆适当喷水、土堆和材料遮盖、大风天停止作业等措施后，控制扬尘的影响范围。且本项目所在地地势开阔，污染物易扩散，大气污染对植被的影响较小。

③石油类污染对植被的影响

在油井开发过程中石油对植被的污染途径主要是试油过程中不慎将原油溅在植物体上，影响其生理功能，使植物生长发育受阻，重者导致死亡。本项目正常状况下无落地油产生，事故状态下的落地油主要产生在井场的临时用地范围内，施工期临时用地范围内无植被，因此地表石油类污染不会使植被受到明显伤害。

（5）野生动物影响分析

由于油井建设的用地，可能破坏施工区附近爬行类小动物的栖息环境和巢穴，并造成部分个体死亡，由于这类动物数量较多，适应能力强，很快能在邻

	近区域建立新的栖息地，所以对其种群造成影响不大。 （6）生态完整性影响评价 项目生产建设将对区域生态完整性产生一定的影响。本评价生态完整性评价主要从项目建设对区域生态系统生产能力以及稳定性影响两方面进行分析。 ①生态系统生产能力分析 生物与环境共同作用使生物具备了适应环境的能力，而且由于生物的生产能力，可以对受到干扰的自然体系发挥修复的功能，从而维持自然体系的生态平衡。 项目实施后将对局部自然植被产生一定的影响，生产力有所降低，区域内以牧草为主，项目结束后将按土地复垦方案进行复垦，在用地范围内播撒草籽等，以增加植被地表覆盖度，因此项目的建设不会对生态系统生产能力产生明显影响。 ②生态系统稳定性影响分析 生态系统稳定性的强弱直接关系到在多大程度上可以保证生态系统的功能得以正常运作。稳定性受生态系统中主要生态组分的种类、数量、时空分布的异质性（异质化程度）所制约。景观等级以上的自然体系需要有高的异质性，因此生态系统的异质性可作为稳定性的度量。对异质性的量化可用多样性指标表示，该指标既考虑了不同群落类型所占景观总面积的大小及分布的均匀程度，又考虑了群落类型数量。 项目区域内的地表植被主要为野生植物，未发现原生和受保护的植物物种，项目建设涉及的植被种类均为当地常见种和广布种，因此项目的建设仅会对植物造成数量上的减少，并不会对区域植物的物种丰富度、多样性产生影响，亦不涉及自然群落演替变化。同时项目现状用地区域无野生动物迁移通道，不会破坏生境连通性，不会对生态系统稳定性产生明显影响。 综合分析，项目用地相对集中，用地范围内无重点保护野生动植物、濒危易危物种、极小种群野生植物等，涉及的植被种类均为当地常见种和广布种，不会引起区域群落组成、空间格局变化。受人类活动影响，现状用地区域不属于野生动植物适宜生境，亦无野生动物迁移通道，不会破坏生境连通性。生态系统的结构和功能、完整性和稳定性基本维持现状。
--	--

六、事故风险分析

1、环境风险识别

因本项目为勘探项目，钻井时因事故而导致的风险源强无法量化，本评价对探井可能存在的风险因素进行定性分析，分析风险发生的可能性，并提出相应的事故防范措施和应急方案。

(1) 物质危险性识别

项目涉及的危险物质，包括勘探中井场储存的柴油、试油开采出的原油（采出液）以及伴生气。其危险特性见表 4-6，危险物质 Q 值确定表 4-7，危险物质的理化性质详见表 4-8、表 4-9、表 4-10。

表4-6 危险物质危险特性

序号	危险化学品名称	危险货物编号	物质危险性
1	柴油	33502	高闪点易燃液体
2	原油	32003	中闪点易燃液体
3	伴生气(CH ₄)	21007	易燃气体

本项目施工期钻井井场设置 1 个柴油罐，储存柴油量为 40m³，柴油密度按 0.85t/m³ 计，则本项目柴油罐最大储油量为 34t；试采期设置 2 个储油罐（一备一用），单个储油罐最大储存原油量为 40m³，原油密度按 0.9t/m³ 计，则储油罐最大储油量为 72t；油气比按 15m³/t，伴生气密度按 0.85kg/m³ 计，则伴生气量为 0.92t。

表4-7 危险物质Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn /t	临界量 Qn /t	Q 值
1	柴油	68334-30-5	30.6	2500	0.0122
2	采出液（原油）	/	72	2500	0.0288
3	伴生气(CH ₄)	74-82-8	0.92	10	0.0920
项目 Q 值Σ					0.133

由上表 Q 值结果可得出，本项目环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级划分为简单分析。

表4-8 原油的理化性质

标识	中文名	原油	英文名	Petroleum; Crude oil
	危险货物编号	32003	UN 编号	1267; 1255
	CAS 号	8002-05-9	分子量	/

理化性质	外观与形状	浅黄色至黄色，有绿色荧光的稠厚性油状液体		
	相对密度	(水=1)0.780-0.970(空气=1)>1.0		
	熔(凝固)点: ℃	-60℃	沸点:℃	自常温至 500℃ 以上
	溶解性	不溶于水，溶于多数有机溶剂		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	闪点(℃)	-6.7~32.2 ℃
	火灾危险类别	甲 B	自燃温度(℃)	约 350
	爆炸下限(V%)	1.1	爆炸上限(V%)	8.7
	火灾危险类别	甲 B	稳定性	稳定
	禁忌物	四氧化氮、强氧化剂	聚合危害	不能出现
	危险性类别	第 3.2 类 中闪点易燃液体		
	危险特性	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。遇高热分解出有毒的烟雾。其燃烧、爆炸危险性与轻汽油相似。		
	灭火方法	二氧化碳、干粉、泡沫。用水无效		
毒性及健康危害	LC50: -		IDLH: -	
	MAC(mg/m ³): 未制订标准		居民区: -	
	侵入途径	吸入、食入、皮肤		
	毒性	原油本身无明显毒性。		
	健康危害	刺激眼睛和皮肤，导致皮肤红肿、干燥和皮炎，食入将引发恶心、呕吐和腹泻，影响中枢神经系统，表现为兴奋，继而引发头痛、眼花、困倦及恶心，更严重者将精神崩溃、失去意识、陷入昏迷，甚至由于呼吸系统衰竭导致死亡。吸入高浓度蒸气将影响中枢神经系统肺损伤，引发恶心、头痛、眼花至昏迷。		
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，按用大量水冲洗冲洗皮肤至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑用大量水冲洗眼睛，至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速撤离现场到空气新鲜处；如呼吸停止，进行人工呼吸；如呼吸困难，给输氧(如有适当的解毒剂，立即服用)。就医。 食入：误服者立即漱口，饮足量温水，尽快洗胃。就医。			
泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾可减少蒸发。用活性炭或其他惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗液放入放心水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃			
储存注意事项	储运于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时注意流速(不超过 3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。			
防护措施	工程控制：采用通风装置。 呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒口罩，紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器 眼睛防护：化学安全防护眼镜 身体防护：橡胶工作服			

	手防护：防护手套。 其他：工作后，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。			
表4-9 柴油理化性质				
标识	中文名	柴油	英文名	Diesel oil; Diesel fuel
	危险货物编号	T33502	UN 编号	1202
	RTECS 号	HZ1770000		
理化性质	成分	烷烃、芳烃、烯烃等	主要用途：	用作柴油机的燃料
	外观与形状	稍有黏性的浅黄至棕色液体		
	相对密度	(水=1)0.80～0.9		
	熔(凝固)点：℃	-50～10℃	沸点:℃	180～410
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	闪点(℃)	45～60(轻柴油) 60～120(重柴油)
	自燃温度(℃)	257	重大危险源辨识：	临界量 5000t
	燃烧分解产物：	CO、CO ₂	稳定性：	稳定
	聚合危害	不能出现	禁忌物	强氧化剂、卤素
	火灾危险类别	甲 B	自燃温度(℃)	约 350
	爆炸下限(V%)	0.6(轻柴油)	爆炸上限(V%)	7.5(轻柴油)
	火灾危险类别	乙 B(轻柴油) 丙 A(重柴油)	稳定性	稳定
	危险性类别	第 3.3 类 高闪点易燃液体		
	危险特性	遇明火、高热或与催化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土		
毒性及健康危害	LC50： -		IDLH： -	
	MAC(mg/m ³)：未制订标准		居民区： -	
	侵入途径	吸入、误服		
	毒性	具体刺激作用		
	健康危害	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎和肺的损害。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头痛及头晕。		
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，按用大量水冲洗冲洗皮肤至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑用大量水冲洗眼睛，至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速撤离现场到空气新鲜处；如呼吸停止，进行人工呼吸；如呼吸困难，给输氧(如有适当的解毒剂，立即服用)。就医。 食入：误服者立即漱口，饮足量温水，尽快洗胃。就医			
泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾可减少蒸发。用活性炭或其他惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗液放入放心水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃			
储存注意事项	储运于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时注意流速(不超过 3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。			

防护措施	工程控制：采用通风装置。 呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴防毒口罩，紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器 眼睛防护：化学安全防护眼镜 身体防护：橡胶工作服 手防护：防护手套。其他：工作后，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。		
表4-10 天然气（甲烷）特性表			
标识	中文名：甲烷；沼气分子式：CH4	英文名：methane；Marsh gas	
	危险性类别：第 2.1 类易燃气体	危险货物包装标志：4	UN 编号：1971
	危险货物编号：21007	RTECS 号：PA1490000	CAS 号：74-82-8
理化特性	外观与性状：无色无臭气体		
	熔点/℃： -182. 5		沸点/℃： -161. 5
	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚。		
	侵入途径：吸入		相对密度(空气=1)：0.55
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	聚合危害不能出现
	闪点/℃： -188	自燃温度(℃)：538	爆炸上限(V%)：15
	稳定性：稳定	禁忌物：强氧化剂、氟、氯。	爆炸下限(V%):5.3
	临界温度(℃)：-82.6	临界压力(MPa)：4.59	燃烧热(kj/mol) ：889.5
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇点火源、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。		
健康危害	空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达 25～30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、精细动作障碍等，甚至因缺氧而窒息、昏迷。		
急救	[吸入]：迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。		
防护	[工程控制]：生产过程密闭，全面通风。 [呼吸系统防护]：高浓度环境中，佩带供气式呼吸器。 [眼睛防护]：一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 [防护服]：穿工作服。 [手防护]：一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴防护手套。 [皮肤接触]：若有冻伤，就医治疗。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。		
储运	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。		

其他	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。			
(2) 勘探过程危险性识别				
①危险性识别				
勘探井开发过程环境风险事故中，影响范围较广的风险事故主要为井喷及井喷引起的火灾、爆炸等。其潜在的风险事故和危害如下表所示。				
表4-11 主要事故类型、来源及影响环境的途径				
事故类型	来源	危险物质	影响环境的途径	可能影响的环境敏感目标
井喷	钻井	原油	①释放有毒污染物，引发火灾从而污染大气环境； ②原油泄漏进入地表，阻塞土壤孔隙，使土壤板结，降低通透性，不利于植物生长； ③进入地下水层，污染地下水水质	周围大气环境、土壤、地下水
井漏	钻井	钻井液等	钻井液等沿裂缝漏失进入地下水层，污染地下水水质	地下水
柴油罐泄漏、火灾、爆炸	钻进	柴油	①释放有毒污染物，引发火灾从而污染大气环境； ②泄漏进入地表，阻塞土壤孔隙，使土壤板结，降低通透性，不利于植物生长； ③进入地下水层，污染地下水水质	周围大气环境、土壤、地下水
输油管线泄漏	试油	原油	①释放有毒污染物，引发火灾从而污染大气环境； ②原油泄漏进入地表，阻塞土壤孔隙，使土壤板结，降低通透性，不利于植物生长； ③进入地下水层，污染地下水水质	周围大气环境、土壤、地下水
泄漏	试油过程井口装置泄漏	石油类、挥发烃	①油品挥发，造成大气污染； ②原油流出厂界，使土壤板结，通透性变差，不利于植物生长； ③进入地下水层，污染地下水水质	周围大气环境、土壤、地下水
②风险事故类比调查				
因地层的复杂多变性，钻井过程中存在井喷事故发生的可能性，但油气田已发生的井喷事故多发生在油气田勘探开发初期，随着对地层和地质状况的不断深入了解，加之防喷技术的提高，目前油气田勘探开发过程中井喷事故的发生概率在不断降低。通过对雅布赖地区现有勘探井数据分析，压力分布规律及控制措施已基本掌握，本项目勘探井发生井喷的概率极低，即使发生井喷事故，压井措施也比较容易成功。				
据不完全统计，中国在油气勘探开发的40年间(1950~1990年)，累计发生井喷失控事故230次，占完井总数的2.41‰，其中，井喷失控着火78次，占井				

喷失控总数的 34%，因此，井喷失控的事故率约为 0.603×10^{-4} 次/年，其中井喷失控着火事故率约为 0.203×10^{-4} 次/年，未着火事故率约为 0.4×10^{-4} 次/年。

根据钻井期工艺特点，可能造成潜在环境风险的主要环节包括：钻井、起下钻、下套管、固井、测井和试油作业等，在整个钻井过程中可能发生的事故以井喷后果最为严重，井喷失控易酿成火灾、爆炸事故，造成人员伤亡、设备损坏、油井报废和自然环境的污染。

（3）环境影响途径及危害程度

①随空气扩散

工程环境风险事故中随空气扩散的物质主要是火灾爆炸烟气中的 SO_2 、CO、轻烃等物质以及泄漏事故中挥发大空气中的烃类物质。其中挥发的烃类物质扩散范围较近，只影响泄漏点附近范围；而火灾爆炸烟气中的 SO_2 、 NO_x 、CO、烟尘等物质则受烟气排量大的影响，扩散范围较远，一般可随空气流通扩散至几公里甚至更远的范围，将会严重影响周边区域环境空气质量。

②随河流水体扩散

一旦发生井喷、油品泄漏等事故，喷出或泄漏出的油品如果未及时清理可能进入附近地表水体，对河流水质造成污染。本项目距离地表水体较远，不会对地表水环境产生影响。

③进入地下水

进入地下水扩散传播的主要是事故状态下泄漏的油品，他们当中含有的石油类等有害物质会直接进入受污染区域的土壤，在地下水位埋深浅的区域还可能通过土壤渗透到地下水环境，进而可能造成区域的地下水环境污染。

2、环境风险分析

（1）环境空气风险分析

本项目对大气环境造成影响的风险事故主要为井喷、柴油罐、采出液储罐以及管线泄漏事故。

①井喷事故

井喷失控事故对大气环境造成的影响较大。其主要成分是烷烃和芳烃碳氢化合物，其中，对大气环境可造成污染的是其中较轻的烃类组分，这些成分挥发进入大气形成烃类污染。若泄漏得不到及时处理，则烃类挥发时间持续较长，

形成的污染就较严重。如果一次事故泄漏量过多，覆盖面较大，在未能及时回收、气象因子适宜的条件下，便可形成较重的局部大气污染，这时，大气中总烃的浓度可比正常情况高出数倍甚至更多。泄漏后如果发生火灾，则燃烧形成的黑烟造成较重的大气污染。根据对相似油田和华北油田历史上发生的井喷事故的调查，一旦发生井喷事故，污染范围通常在 100~200m 范围内。

造成井喷必须有三个基本条件：要有连通性好的地层；要有石油、气、水的存在；要有一定的能量(地层压力)。本项目钻井时根据地层压力特征采取了相应的防喷措施，在按照钻井安全环保控制措施施工条件下井喷事故的发生频率很小。

②柴油罐、采出液储罐以及管线泄漏事故影响分析

风险影响主要是轻柴油罐、采出液储罐和采出液输送管线泄漏以及泄漏后产生的次生灾害火灾爆炸。储罐密闭，由于罐体和管线破裂导致轻柴油/采出液大量泄漏的概率很小，一般情况管道阀门泄漏，少量跑冒漏滴均收集围堰内，对事故现场空气环境产生影响较小，局部大气中烃类浓度可能高出正常情况。若遇明火引发的火灾事故或爆炸时产生的次生污染物 CO 等，不完全燃烧伴生的 CO 产生时间短、产生量较小，扩散进入大气后环境中的有害气体浓度较低且持续时间不长，不会产生较大的急性中毒事件，对环境的影响较小。

(2) 地下水环境风险分析

井漏事故对地下水的污染是指在钻井过程中，钻井废水、泥浆漏失于地下水含水层中，造成地下含水层水质污染。就钻井源漏失而言，发生在局部且持续时间较短。

本项目一开钻井泥浆主要成分为膨润土和碳酸钠等，不含有毒有害物质，一开井深为 300m，基本涵盖了可能具有使用功能的地下水，因此本项目一开钻井过程不会对可能具备使用功能的地下水造成影响。二开施工时，表层套管已完成固井，因此钻井泥浆不会在表层套管范围内漏失，漏失发生在表层套管以下的二开范围内，二开范围内的地层地下水埋深较深，不具备使用功能。

井漏主要发生于具有特殊地质结构的油藏区，如具有溶洞、裂隙等不稳定的地层构造区域。在油气资源勘探过程中未发现不稳定地质因素。另外，施工单位针对井漏制定有完善的应对措施，钻井过程中一旦发现异常，施工单位将

	立即停钻采取添加桥堵剂、打水泥塞等措施，防止井漏事故的发生，可有效减轻井漏对地下水的影响。 （3）对生态环境的影响分析 原油和含油污水的事故性泄漏对土壤环境污染显著。原油使生长于地表面的植物破坏和死亡，短期内不能恢复，导致土壤抗蚀能力下降，土地风沙化严重。泄漏原油流入土壤孔隙，降低土壤的通透性和土壤中酶活性，使土壤生物减少。原油集中于土壤表层 0~20cm 范围内，这便使得根系分布于此深度的植物不能生长。含油污水中的油类也由于土壤吸附作用集中于表层，形成污染。油类对土壤的污染，可造成土壤肥力下降，改变土壤的理化性质，影响土壤正常的结构和能力。 原油泄漏对生态环境(主要指植物)的影响也较显著。泄漏原油粘附于植物叶片表面将阻断植物的光合作用，使植物枯萎、死亡；土壤污染造成的土壤理化性状变化往往也会影响植物生长，严重时可导致植物死亡；含油污水中油浓度不高时(几十毫克/升)，对植物的影响不显著，但浓度较高时(几百毫克/升以上)可影响植物生长。因此，就土壤-植物生态系统而言，原油泄漏事故造成的影响一般比较显著，但由于植物生长范围较固定，因此影响仅限于直接有落地原油覆盖地区。 本项目施工过程中在井场范围内分区铺设防渗膜，事故状态下可以收集被污染的土壤，不会对深层土壤产生不利影响。
运营期生态环境影响分析	本项目为油井勘探项目，不包括运营期，因此无运营期污染。

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	项目选址合理性分析		
	雅 9、雅 11 井位于内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善右旗，用地类型为其他草地、灌木林地及沙地。建设单位已按要求办理临时用地手续。		
	项目所在地无自然保护区、风景名胜区、集中式饮用水水源保护区及其它需要特别保护的区域，无重大的环境制约因素。		
	根据现场勘查，项目选址满足《石油天然气钻井井控技术规范》（GB/T31033-2014）以及《中华人民共和国石油天然气行业标准钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）中相关安全距离的要求。		
	表4-12 项目井场选址分析表		
	安全距离要求	名称	雅 9
			雅 11
	井口距高压线及其他永久性设施不小于 75m		符合要求
	井口距民宅不小于 100m		符合要求
	井口距铁路、高速公路不小于 200m		符合要求
	井口距学校、医院和大型油库等人口密集性、高危性场所应不小于 500m		符合要求
石油勘探项目的特殊性为勘探钻井场地用地需满足“地上服从地下”的原则，只有地下有油，地上才用地钻探，选址受储油区位置及地质条件影响，在充分考虑地形地貌条件、地质条件、探测要求，最终确定该方案。			
项目地处荒漠戈壁地区，油田勘探会占用部分土地，造成地表植被的破坏，植被盖度降低，对局部地区生态环境造成一定影响。该项目对环境的影响主要在施工期，要加强施工期的环境监理工作，表层土单独堆放并在施工结束后回填，以利于植被的恢复，尽量减少临时用地，减少对土地的破坏。			
项目根据当地的气候、土壤等自然条件，在每年 6 月初至 6 月末植被恢复，在 7 月到 10 月间进行养护，养护期间继续在稀疏地块撒播复垦植物及浇水养护，在较短的时间内即达到了建设前的植被覆盖度。			
综上所述，项目选址合理。			

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	勘探期环境影响分析 一、大气环境保护措施 1、施工扬尘 施工筑路材料主要靠汽车运输，运输过程产生的扬尘及汽车尾气会污染大气环境，施工工地的扬尘 50%以上是汽车运输材料引起的道路扬尘；另外，还有挖方、填方、材料装卸等工序产生的扬尘。项目施工作业时，必须加强洒水等防尘工作，降低扬尘的产生量，从源头上降低施工扬尘对环境空气质量和敏感点的影响。在加强洒水防尘作业后，项目勘探期对环境的影响是局部的，并随着施工的结束而结束。 为有效控制勘探期间的扬尘影响，根据《内蒙古自治区大气污染防治条例》（2019 年 3 月 1 日）、《内蒙古自治区重污染天气应急预案（修订）》等文件要求，提出以下措施和要求。 ①加强施工期的环境管理，实行清洁生产，杜绝粗放式施工。 ②作业场地尽量采取围挡、围护以减少扬尘扩散，围挡、围护对减少扬尘对环境的污染有明显作用。 ③施工现场采取必要的洒水，施工场地内散装材料、表层堆土等遮盖抑尘，抑制扬尘产生。大风天气停止表土施工作业，施工建筑垃圾定点遮盖堆放，集中收集后及时处理，防止扬尘飞扬。 ④运输车辆应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，要求装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。运输车辆不得超载，不得超速行驶，避免产生扬尘。 ⑤根据大气污染预警等级和应急预案合理施工，采取停止施工等扬尘污染防治应急措施。出现重污染天气或者四级以上大风天气状况时，不得进行拆除、土石方作业等可能产生扬尘污染的行为。 ⑥在施工中做好科学的组织施工设计，施工结束后及时进行地表植被恢复，避免地表长期裸露堆放，减少扬尘。 根据现场调查，井场周围范围内无居民点，且施工扬尘粒径较大，漂移距离短，扬尘影响范围有限。因此，施工期间只要采取合理化管理、控制作业面
---	---

积、土堆适当洒水抑尘、土建材料遮盖、大风天停止作业等措施，最大限度的降低施工扬尘对周围环境的影响，可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值中的颗粒物无组织排放监控浓度限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。随着勘探期的结束，地表植被逐渐恢复，施工扬尘影响也将结束，措施可行。

2、发电机组燃油废气

柴油发电机使用符合国标的 0#或-35#轻质柴油，使用过程产生燃烧废气，废气排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 最高允许排放浓度指标要求。

施工期加强对设备检修和维护保养，使其保持良好的工作状态，严禁使用超期服役和尾气超标的设备；选用优质燃油，减少有害废气排放，避免排放黑烟。同时项目勘探期很短，影响范围很小，周边较为空旷，扩散条件好，当地大气环境质量的影响将是局部的、暂时的，不会造成大的影响，措施可行。

3、油气集输过程挥发产生的烃类气体

本工程试油期储液罐内挥发产生的废气主要为非甲烷总烃。由于各种污染物产生量较少，浓度较低，且污染形式呈分散的面源，地区环境有利于污染物扩散，对环境产生的影响不大。

为防止烃类气体的无组织挥发，拟采取以下措施：

A、储液罐采用卧式高架固定顶储液罐，采用环密技术防止烃类泄漏及挥发。

B、为减轻集输过程中烃类的损失，油田开发采用密闭集输流程，井口、储液罐设置切断阀，一旦发生事故，紧急切断油源，从而最大限度地减少油气集输过程中烃类及油的排放量。

C、加强井下作业和油井生产管理，减少烃类散失，试采作业前，做好油井的压力监测，并准备应急措施。

D、对井场的设备、管线、阀门等进行定期的检查、检修，以防止跑、冒、滴、漏的发生。还要定期对采出液管线进行巡检，以便及时发现问题，消除事故隐患。

E、采出液装车会有少量烃类气体的无组织挥发，本工程拟采取以下防治措施：

	a 井口采用先进的井控装置，同时采取密闭集输工艺，装车过程采用密闭装车流程，最大限度地降低烃类气体的无组织挥发量。 b 加强采出液装车过程管理，在储液罐上安装简易装车流程。装车过程中，采用浸没式装车方式，采出液通过罐体上端的拉油鹤管输送到拉油罐车里，且确保拉油鹤管出口一直延伸至罐车底部，有效地降低烃类气体的挥发。 c 油罐车设置油气回收装置，油罐车与输油管及油气回收管连接成一密闭油气回收管路。油罐车通过输油管路输油的同时，油气通过回气管路回到油罐车中。该项措施既可以减少装车过程中油气的散失，又可以减小卸车过程中罐体大呼吸造成的油气散失。 d 油罐车运输过程中确保油罐全程密闭，减少烃类气体的挥发。 经预测可知，非甲烷总烃的最大落地浓度为 $382.76\mu\text{g}/\text{m}^3$，采取上述措施后非甲烷总烃排放浓度满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB 39728-2020）企业边界污染物控制要求和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中监控点处浓度限值要求，对周围环境空气影响较小。 4、伴生气 试油阶段勘探井伴生气体主要为天然气及少量非甲烷总烃，采用火炬就地燃烧，燃烧产物主要为二氧化碳和水蒸气，非甲烷总烃排放量较少。 试油期产生的伴生气量取决于所钻井的产量和测试时间，本项目试油期较短，一般不超过 7 天。放喷天然气时间更短，一般最多持续几小时。测试放喷的天然气经点火燃烧，其主要污染物为 NO_x、CO_2。井眼加装井下压力感应装置，遇到气体逸散将自动报警并转入压井状态，试井阶段伴生气放喷试验时间短暂，燃烧排放量较小，对周边影响较小。 试油阶段放喷时天然气燃烧废气可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，对环境影响较小。 由上分析，其产生的废气对当地大气环境影响甚微。 二、水环境保护措施 1、地表水 废水污染源主要是钻井废水、生活污水。 （1）钻井废水
--	---

项目生产过程用水主要为钻井液用水，用水量为 $0.1\text{m}^3/\text{m}$ 。这部分水通过钻井液配置过程进入钻井液循环系统，钻井液采用泥浆不落地工艺系统处理，经过系统处理后（破胶、脱稳、固液分离）分离的废水，由罐车拉运至吉兰泰联合站，进入站内采出水处理系统，处理达标后回注现役油气藏，不外排。

对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目废水依托吉兰泰联合站采出水处理系统，处理达标回注现役油气藏，不排放到外环境，按三级 B 评价，应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求。

吉兰泰联合站原油处理规模 $36.1\times 10^4\text{t/a}$ ，目前运行规模为 $28.0\times 10^4\text{t/a}$ ；吉兰泰联合站采出水处理规模 $680\text{m}^3/\text{d}$ ，目前运行规模为 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，经处理后的采出水达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》标准后，回注现役油气藏，回注层位为地质构造封闭的采油层，回注方式采用分层注水的方式。吉兰泰联合站原油处理系统剩余处理能力和采出水处理系统剩余处理能力及处理工艺均可满足本项目要求，依托可行。

（2）生活污水

项目生活污水产生量为 115.2m^3 /勘探期，生活污水主要污染物为 pH：6~9，COD：400mg/L， BOD_5 ：200mg/L，SS：250mg/L，氨氮：25mg/L，生活污水泼洒降尘，井场设置移动厕所，定期清掏，不外排。

针对钻井废水、生活污水分别采取措施后，各废水均能得到有效处理，施工期不排放污水，全部回收利用，对井场周边水环境基本没有影响，措施可行。

2、地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“C 地质勘查 24、矿产资源地质勘查（包括勘探项目）”地下水环境影响评价项目类别为 IV 类：不开展地下水环境影响评价，只做简单分析。

内蒙古阿拉善右旗干旱少雨，年平均降水量 86.9mm ，年平均蒸发量 2853.6mm ，水资源匮乏，水资源总量 3.9 亿 m^3 ，其中地下水 2.3 亿 m^3 ，地表水 1.6 亿 m^3 ，主要分布在巴丹吉林沙漠腹地。雅布赖境内无常年性河流，地表缺水，水位较深，地下水的补给主要来自于大气降水渗入补给和背部山区的洪流渗漏补给。

勘探过程中，不可避免地会对地下水环境造成一定程度的影响。如不采取

	合理的防治措施，废水中的污染物有可能渗入地下，从而影响地下水环境。只有采用先进的生产工艺，加强生产管理，防止或减少污染物通过各类污染途径污染地下水，才能减小对地下水环境的影响程度和影响范围。 本项目目的层较深，且整个井身均采用了水泥固井和套管固封，而本项目所在区域无供水意义的泉眼，在进行水泥和套管固封后浅层含水层的地下水不会经井身发生漏失，不会改变区域地下水流场，不会影响该区域的居民生活用水。 本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。具体措施如下： ①污染源控制措施 源头控制主要包括实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的排放量；在工艺、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。 本项目提出以下控制措施： A 在施工前充分研究地质设计资料等，优化钻井施工工艺、泥浆体系等，对钻井过程中可能发生的泥浆漏失的情况，采用强钻方式快速钻穿漏失层达到固井层位。选用合理泥浆密度，实现近平衡压力钻井，降低泥浆环空压耗，降低泥浆激动压力，从而降低井筒中泥浆动压力，减小泥浆漏失量。 B 根据项目地地下水分布情况、埋藏深度及岩溶发育情况等，优化钻井施工工艺和泥浆体系等，并且在钻井、过程中应加强监控，防止泥浆的扩散污染等。 C 钻进过程中保持平衡操作，并对钻井液进行实时监控。采用低毒和无毒的钻井液，配备足够量、高效的堵漏剂等，一旦发现漏失，立即采取堵漏措施，减少漏失量。堵漏剂的选取应考虑清洁、无毒、对人体无害，环境污染轻的种类。 D 每次钻井结束后的固井作业可有效封隔地层与套管之间的环空，防治污染地下水。固井作业应提高固井质量，可有效防止因为井漏事故造成的地下水环境污染。
--	---

	E 在钻井完井过程中严格控制新鲜水用量，实行清污分流，减少污水产生量。 F 作业用材料集中放置在防渗漏地面，防止对地下水的污染。 G 钻井过程中应加强废水管理，防止出现废水渗漏、外溢或污水池垮塌等事故；钻井过程中产生的废水采用化学混凝处理工艺，大部分处理合格后回用，剩余部分拉运处理。 H 根据探井勘探项目的实际生产情况，保证钻孔固井质量是保护地下水的有效措施，钻井过程中使用双层套管，表层套管和油层套管固井水泥浆均返至井口，确保安全封闭此深度内的潜含水层和承压含水层，同时封固地表疏松地层，为井口控制和后续完井采用预应力固井创造条件；钻井过程中的固井措施，一方面加固井壁，同时也有分隔地层的作用，使各个不相连通的地层分隔开来，保持其原有的循环运移道路。 在钻井施工过程中根据地层地质结构及含水层位的不同，采取下不同深度的表层套管，一般下套管至 300m 左右并注入水泥封固，确保表层套管能完全封隔含水层。而且，钻井施工过程中，不只是有表层套管，还会下技术套管、生产套管，并且每层套管和井壁之间会用水泥封固，防止地下水被钻井泥浆污染。 I 加强油料的管理和控制，特别应加强和完善废油的控制措施。加强岩屑、废泥浆及其他固体废弃物收集、运输及暂存、处置等过程的环境管理。 J 钻井液等应做到循环利用。采取节水措施，减少耗水量。鼓励采用先进的工艺、设备。 K 在钻井泥浆入口、出口安装流量测量仪，实时监测钻井泥浆流量变化情况。若发现泥浆出口流量小于入口流量，则判断为井筒渗漏，依据地层特征和渗漏速度，确定井漏具体层位，及时向钻井泥浆中加入堵漏材料并调整钻井泥浆性能，同时配备水泥浆（适用各种漏失通道的需要。对于大裂缝或溶洞等引起的严重井漏、破碎性地层引起的诱导性井漏，首先考虑水泥浆堵漏），确保及时堵漏成功。 ②防渗控制措施 为防止污染地下水，针对井场钻井期间工程特点，参照《环境影响评价技
--	--

术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的相关要求，将钻井期井场进行分区防渗，主要分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

a 重点防渗区

钻井平台、泥浆不落地系统区、泥浆储罐区、柴油罐区、危废暂存区、储液罐等划分为重点防渗区。

重点防渗区按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）和《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的相关要求，地面底部利用机械将衬层压实，四周加设高度为 20cm 的围堰，铺设双层 2mm 厚高密度聚乙烯防渗膜（覆盖围堰并外延 0.5m 以上），等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-10} cm/s$ 。

b 一般防渗区

钻井液材料场、固废暂存区、厕所等一般防渗区地面底部利用机械将衬层压实，四周加设高度为 20cm 的围堰（固废暂存区围堰高度为 50cm），铺设双层 1.5mm 厚高密度聚乙烯防渗膜（覆盖围堰并外延 0.5m 以上），等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。本项目经过以上防渗处理后，其防渗可以满足工程要求。

c 简易防渗区

办公室、值班室、机房、井场道路等采用碾压方式进行防渗。

本工程所选用的防渗材料近年来在中国石油多家油田公司广泛应用，采用优质原材料生产，可广泛应用于废料场、酸碱及含油废水的污水处理池、危险固体废物处理与处置场、石化储油罐防渗、化学反应池的防渗，防酸碱腐蚀，具有良好的抗老化性能、抗撕裂性能，强度纵横向拉力、抗穿刺性、环保性能指标均达到国家标准，耐高温和耐低温性能突出，适用温度范围-70℃~80℃。采用其铺设的防渗层可以满足 $1.0 \times 10^{-10} cm/s$ 的防渗性能，能够有效防止污染物下渗，避免对地下水环境的影响。

三、噪声环境

为最大限度避免和减轻施工对周围其他声环境的不利影响，本评价对施工期噪声控制提出以下要求和建议：

	(1) 合理安排施工时间 ①制定施工计划时，尽可能避免高噪声设备同时施工； ②高噪声设备施工时间尽量安排在昼间，夜间施工应告知周围居民； (2) 施工现场布局 and 施工设备 ①尽量避免在同一地点安排大量的高噪声设备，以避免局部声级过高； ②加强对设备的保养、维护，设备安放稳固，与地面保持良好接触，建议使用减振基座；柴油机、发电机和各类机泵等设备安装隔音设备； ③井场各种管材轻拿轻放，减少撞击性噪声。 (3) 减少施工交通噪声 尽量减少夜间运输量，限制大型载重车的车速；对运输车辆定期维修、养护；合理调配车辆来往行车密度，尽量避开附近村民休息时间；减少或杜绝鸣笛，合理安排运输路线。 经采取以上措施后，施工期噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准要求，本项目位于阿拉善右旗荒漠化地区，井场周围无居民点、村庄等敏感目标，但存在一些种类的动物，施工期噪声会对动物活动造成一定的影响，但是施工结束后影响即消失，因而项目施工期对周围影响较小，声环境质量可基本维持现状。勘探期结束后噪声影响随即消失，措施可行。 四、固体废物 1、废弃钻井泥浆、岩屑 本项目采用水基型钻井泥浆，钻井泥浆经泥浆不落地工艺系统处理后，分离的废弃钻井泥浆、岩屑共计 661.12m³，属于 II 类一般工业固体废物。 华北油田 2018 年起全面推行泥浆不落地处理技术，不开挖泥浆循环池，现场配备防渗防溢泥浆罐，泥浆罐下方铺设双层防渗膜，防渗性能可以满足 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的要求，能够有效防止泥浆罐中的污染物下渗，可避免对土壤、地下水环境等产生影响。废弃泥浆与钻井岩屑均排入防渗泥浆罐，通过泥浆不落地工艺系统进行固液分离，处理后的泥饼废弃物委托钻井服务公司运输至有资质填埋场填埋，不会对周围环境产生明显不利影响。 本项目依托的填埋场剩余库容能满足项目的需求，且填埋场已取得环评批
--	--

复，并完成环保竣工验收。建设单位已与填埋场签订协议，可以接纳钻井过程产生的废弃泥浆、岩屑。

2、废机油

钻井过程中废机油主要来源于设备机油，累计产生量 0.1t，属于《国家危险废物名录》(2021 年)规定的 HW08 类危险废物，危险废物代码 900-214-08。

评价要求废机油采用专用容器收集，现场设置废油回收桶，定期委托有资质单位处理；废油回收桶暂存在危废暂存区内，防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。同时要求建设单位在收集、贮存、转运废油过程中严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)中相关技术要求执行，并保证废油收集桶完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他导致施工能效减弱的缺陷，措施合理可行。

3、落地油(事故状态下产生)

项目正常状态下无危险废物产生，事故状态下产生危险废物为落地油，产生量约 0.1t，属于《国家危险废物名录》（2021 年）规定的 HW08 类危险废物，危险废物代码 071-001-08。

若操作不当产生落地油，油类物质滴至地面后，将地表 20cm 厚土壤铲除，暂存于井场危废暂存区污油罐内，交有资质的单位处理。

表5-1 本项目固体废物产生量一览表

种类	来源	产生量	主要成分	处理处置方式	分类
岩屑	钻井过程	126.36m ³	岩石、土壤	钻井泥浆和钻井岩屑经泥浆不落地工艺处理后集中处置。	II 类一般工业固废
钻井泥浆	废泥浆（含失效泥浆）	534.76m ³	水、粘土、碳酸钠、氢氧化钠等		II 类一般工业固废
生活垃圾	钻井队生活	1.2t	生活垃圾	施工结束后拉运至就近生活垃圾点，做到现场无遗留	生活垃圾
废机油	设备	0.1t	油	专用容器收集，有资质单位拉运处置。	危险废物
落地油	事故状态	0.1t	油	暂存于污油罐内，交有资质的单位回收处理	危险废物

表5-2 危险废物产生情况一览表										
序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	落地油	HW08	071-001-08	0.1（事故状态）	钻井	液态	油	探井期	T,I	暂存于污油罐，定期交由有资质单位处置
2	废机油	HW08	900-214-08	0.1	钻井	液态	油	探井期	T,I	专用容器收集，定期交由有资质单位处置

表5-3 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况										
序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期	
1	危废暂存区	落地油	HW08	071-001-08	井场西北部	10m ²	罐内贮存	2t	探井期	
2	危废暂存区	废机油	HW08	900-214-08		10m ²	桶内贮存	2t	探井期	

a 危险废物储存场所（设施）环境影响分析

危废暂存区设置撬装危废间，为临时储存设备，内部设隔板、托盘和围堰，撬装危废间内部地面为水泥地面，并设置专用容器。撬装危废间所在地面利用机械将衬层压实，四周加设高度为 20cm 的围堰，然后利用双层 2mm 厚高密度聚乙烯防渗膜覆盖做为底层，渗透系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）选址及污染控制要求。

严格落实防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，危险废物放入符合标准的罐（桶）内，加上标签，不会受到暴雨和洪水影响。并做好收集、利用、贮存和转运中的二次污染防治，最终交由有处置资质的单位统一处理并实行联单制管理，处理率必须达到 100%，符合环保相关要求。撬装危废间用于贮存事故状态下的落地油和废机油，危险废物均采用桶装，贮存过程中挥发量较少，不会对环境空气产生明显影响。

危废暂存区设立危险废物警示标志，由双人双锁进行管理，做好危险废物记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性等内容。同时参照《危

危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求张贴对应标签，包括危废类别、主要成分、危险情况、安全措施、数量等内容。事故状态下，将落地油连同周边污染土壤一同收集进污油罐内后，交有资质的单位进行处理。

为防止危险废物在场内临时存储过程中对环境产生污染影响，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关内容，本评价要求：

①严格按照国家《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和危险废物管理的有关规定，严禁将危险废物随意丢弃，不相容的危险废物必须分开存放，严禁将危险废物混入一般工业固体废物和生活垃圾中。

②《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定，禁止将危险废物提供或委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、处置的经营活动。在生产经营活动中产生危险废物的企业、事业单位和个人（简称危险废物产生者），负有防止和治理危险废物污染的责任和法律、法规规定的其他责任。危险废物产生者应当采取清洁生产工艺，减少危险废物的产生。对所产生的危险废物应当采取综合利用或无害化处理措施，并建立危险废物污染防治的管理制度。危险废物产生者应当将危险废物转移到取得许可证的单位或场所，进行统一贮存、利用、处理和处置。

③公司应向环保部门申报危险废物的种类、数量、成分特征、排放方式，并提供污染防治设施和废物主要去向等资料。在危险废物收集、运输之前，危险废物产生者应当根据危险废物的性质、形态，选择安全的包装方式，并向承运者和接受者提供安全防护要求的说明。强化职工的安全环保意识。项目产生的危险废物将严格按《危险废物污染防治技术政策》要求设置统一的暂存场所。

b 运输过程中的环境影响分析

项目产生的危险废物经密闭容器收集后交由有资质单位处置。危险废物运输过程中全部采用密闭容器储存，运输路线尽量选取不经过办公区等人员密集区，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上。

危险废物的运输应采取危险废物转移联单制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故的发生。

所有装满运走的容器或贮罐都应表明内盛物的类别与危害说明，以及数量和装进日期，设置危险废物的识别标志。

危废暂存区地面采取防腐防渗措施，运输过程中加强环境管理严格遵守转移联单制度，不会对环境产生不利影响。

c.委托利用或者处置的环境影响分析

本项目危险废物委托有处理资质单位进行处置，不会产生显著的环境影响。

d 其他

在收集、运输、贮存危险废物过程中，如发生泄漏事故时，应马上启动危险废物应急处置预案；收集、贮存、运输危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物或其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，并经环境保护检测部门检测，达到无害化标准，未达到标准的严禁转作他用。

综上所述可知，项目固体废物均可采取对应的环保措施无害化处置，不会对周围环境产生不利影响。

4、生活垃圾

项目生活垃圾的产生量为 1.2t/勘探期。场区设置垃圾桶收集，按照当地环卫部门要求处理。

通过以上措施，本项目产生的各项固废均得到有效处理，对周围环境影响较小。

五、土壤环境影响评价

本项目属于专业技术服务业，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价项目类别为IV类项目，可不开展土壤环境影响评价。

为了减少本项目施工对土壤环境的影响，项目钻井设备、试油设备、泥浆罐、储油罐下铺设高密度聚乙烯防渗膜，同时高密度聚乙烯防渗膜敷设外延 0.5m 以上，以防止污染土壤环境。若操作不当产生落地油，油类物质滴至地面后，将地表 20cm 厚土壤铲除，暂存于井场撬装危废间的污油罐内，交有资质的单位处理。

通过采取上述措施，项目施工过程中不会对土壤环境产生较大影响。

六、生态保护与恢复措施

	项目所在区域由于油田开发活动的干扰将出现自发的退化演替,一般要 3~4 年以后才可恢复到开发前的情况,应采取以下生态保护与恢复措施: 1、土地利用现有格局的保护和恢复措施 ①井场保护和恢复措施 a 对临时用地合理规划,严格控制用地面积。 b 按设计标准规定,严格控制施工作业区面积,不得超过作业标准规定,对施工区域面积控制在设计标准范围内,以减少土壤扰动和地表植被破坏,减少裸地和土方暴露面积。 c 施工过程中产生的废弃钻井泥浆,应在全部无害化处理后交由有资质单位填埋,不得随意堆放、丢弃,以减少对土壤的影响。 d 加强对事故状态下落地油的回收、处理,井场采取分区防渗措施并设置围堰。 e 施工结束后,应恢复地貌原状。施工过程中必须做到对土壤的分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填(即将表层比较肥沃的土壤分层剥离,集中堆放;在勘探施工结束后回填土必须按次序分层覆土,最后将表层比较肥沃的土铺在最上层)。尽可能降低对土壤养分的影响,最快使土壤得以恢复,同时减少水土流失。 f 现场施工作业机械应严格管理,划定活动范围,不得在道路、井场以外的地方行驶和作业,保持征地区域以外的植被不被破坏。 ②道路保护和恢复措施 a 一切施工作业尽量利用原有乡村道路,沿已有车辙行驶。需新建道路先执行先修道路,后设点作业的原则进行。杜绝车辆乱碾乱压的情况发生,不随意开设便道,在道路两侧可用铁丝等设防护网,限制车辆随意进入。 b 加强道路边坡防护,边坡植物宜选择种植生长快、郁闭早、根系发达、耐干旱、耐贫瘠、防护作用持久的优良灌木,形成边坡防护体系。 2、生物多样性的保护措施 施工单位应对施工人员开展增强野生动物保护意识的宣传工作,杜绝施工人猎捕施工作业区附近的动物。建议在主要施工场地设置警牌,提醒施工人员保护野生动物。
--	---

3、植被保护及恢复措施

植物保护的一般原则为：首先应尽量保存施工区的熟化土，对于临时用地占用部分的表层土予以收集保存，施工结束后及时清理、松土、覆盖收集的耕作土，复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化，尽量选择当地的乡土植物进行恢复绿化。

针对工程区域内植物资源分布的特点，对不同的保护对象提出如下保护措施：

①施工作业场内的临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。尽量减少施工人员及施工机械对作业场外地的破坏；严格规定施工车辆的行驶便道，防止施工车辆在有植被的地段任意行驶。

②施工便道利用现有道路。

③施工作业区域不得随意扩大范围和破坏周围，工程结束后，立即对施工井场进行恢复。

④加强施工人员的环保意识，不随意破坏草地。

4、生态恢复计划

根据现场勘查本项目用地区域为典型荒漠戈壁系统，植被以野生牧草为主，无重点保护野生动植物、濒危易危物种、极小种群野生植物等；主要野生动物以适应性较强的常见动物为主，如麻雀、鼠、兔等一些常见的鸟类及啮齿类动物等，无大型哺乳类动物及国家、地方重点保护的珍稀濒危动物天然集中分布区，由于受人类活动因素影响，用地区域亦无野生动物迁移通道。本项目均为临时用地，单口探井临时用地时间约 30 天。生物损失补偿措施为货币补偿和及时复垦。

本项目均为临时用地，生物损失补偿措施为货币补偿和及时复垦。土地复垦对象为施工期破坏的土地，若永久封井土地复垦总土地面积为 108104m²；若转产能井，则保留井场（井场面积约 2000m²）和进场道路，则土地复垦面积为 16800m²，详见下表。

表5-4 生态恢复计划一览表

分区	环境现状	生态措施	复垦面积 (m ²)	复垦面积 (m ²)	恢复物种	恢复目标	恢复时间
			封井	转产			

雅 9	井场	其他草地、沙地	平整、播撒草籽等，增加绿化植被的密度，减少表土裸露面积	10400	8400	红砂、白刺群落、松叶猪毛菜群落、泡泡刺群落等	植被覆盖度不低于现有水平	2025~2026
	道路			48856	/			
雅 11	井场	灌木林地、沙地		10400	8400			
	道路			38448	/			
合计				108104	16800	/	/	/

1) 植物措施

本项目根据当地的气候、土壤等自然条件，在每年 6 月初至 6 月末植被恢复，选择当地适宜的乡土植物及时恢复绿化，在 7 月到 10 月间进行养护，养护期间继续在稀疏地块撒播植被及浇水养护，在较短的时间内即达到了建设前的植被覆盖度。

2) 管护措施

对复垦完毕的土地，由于是在破坏的土地上进行人工干预形成的可利用土地，因此其土地条件、生态环境等特性比较脆弱，因此复垦后的耕地需要 3 年的管护期来防止复垦土地的生态系统退化。

①加强宣传

把项目管护与农村集体经济利益相挂钩、与农民切身利益相结合，增强群众管护的责任感和利益感，极大的提高广大群众参与管护的积极性。

②明确管护主体、落实管护资金

土地复垦工程完成后，确定管护主体为土地复垦义务人，建立严格的管护责任，落实管护措施和管护资金，明确管护内容。

③建立长效管护制度

划区落实管护责任制度，明确管护责任，进行挂牌管理，并实行轮流巡查制度，发现人为毁坏行为及时制止。

七、事故风险分析

(1) 大气环境风险防范措施

①钻探工程井控措施

钻井过程中严格按照《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》（SY/T 6276-2014）、《石油天然气钻井作业健康、安全与环境管理导则》（Q/SY

	1053-2010)、《石油天然气钻井井控技术规范》(GB/T 31033-2014)、《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》(SY/T5087-2017)等行业相关规范和《钻井设计》的要求进行工程控制,在工艺设备硬件上防止井喷事故。 主要有以下几方面: a 井喷风险井控防范措施 利用防喷装置控制井口压力来预防井喷。 当出现井涌现象时,可临时关闭防喷器,争取时间循环泥浆,消除气侵,或调配重泥浆压井,预防井喷。 当用重泥浆压井仍然不能阻止井喷时,需要继续关闭防喷气器,同时打开和防喷器相连的排液管,外排油气,以降低井口承受压力,进一步用重泥浆压井,此时可以防止井喷失控。 b 固井作业井喷防范措施 通井期间应处理好钻井液性能,符合固井设计要求,坚持平衡压力固井,确保钻井液和水泥浆液柱压力压稳油、水层。 下套管前检查好井控系统,更换半封防喷器芯子,与套管尺寸一致,并按井控规定试压合格;下尾管作业前准备好防喷单根。 下套管前,应换装与套管尺寸相同的半封闸板。固井全过程应保持井内压力平衡,防止固井作业中因井漏、候凝期间因水泥浆失重造成井内压力平衡被破坏而导致的井喷。 下套管过程中,应专人负责观察钻井液出口、钻井液循环罐液面变化情况,如有异常,要及时按程序汇报与处理。 在确定国内固井水泥生产厂家后,对生产厂家的制造工艺和质量控制进行审核,确定制造商的水泥的批次规模和产量,对合格批次水泥从制造到使用点进行全程跟踪。另外,对多产层等关键的井段采用进口水泥,确保更稳定的质量和可预测的性能。 尾管悬挂器与尾管顶部封隔器结合使用,以确保尾管的固井质量和防止产层气体上窜。 c 测井过程井喷风险防范 测井作业人员充分了解钻井防喷器顶部法兰连接规范。
--	--

	电缆防喷管底部法兰与钻井防喷器顶部法兰连接密封可靠；防喷管中应配备测井仪器的防落装置；电缆防喷装置满足井口控压要求并试压。 电测时发生溢流应尽快起出井内电缆；如果条件不允许，则立即剪断电缆，按空井溢流关井操作程序关井，不允许用关闭环形防喷器的方法继续起电缆。若是钻具传输测井，则剪断电缆按起下钻中发生溢流进行处理。 d 防火、防爆措施 发电房摆放按《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》（SY/T 5225-2019）中的相应规定执行。井场电器设备、照明器具及输电线路的安装应符合技术规程中的相应规定。柴油机排气管应无破漏和积炭，并有冷却灭火装置。 e 防 H₂S 措施 虽然本工程所在区域所钻井相同层位未发现 H₂S 等有毒有害气体，但考虑到本工程所穿地层 H₂S 含量的不确定性，本项目仍参照执行《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》(SY/T5087-2017)行业规范中规定的防 H₂S 措施：在井架上、井场盛行风入口处等地应设置风向标，一旦发生紧急情况，作业人员可向上风方向疏散。钻台上下、振动筛、循环罐等气体易聚积的场所设置固定式气体报警装置，并按规定配备便携式有毒有害气体检测仪和防护器具，做到人人会使用、会维护、会检查，同时安装防爆排风扇以驱散工作场所弥漫的有害、可燃气体。 ②原油泄漏事故防治措施 本项目储油罐区设置 20cm 高围堰，围堰内铺设防渗膜，可以有效收集储油罐泄露原油。 ③试油过程原油输送管线防控措施 管线敷设前，应加强对管材和焊接质量的检查，严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生。 输油管线下方铺设防油防渗膜，一旦管线泄漏可有效收集泄漏的原油，并定期检查管道防渗膜是否完整，在发生泄漏事故时能够及时处理； 若发生泄漏：在管道发生断裂、漏油事故时，按顺序停泵或关井。抢修队根据现场情况及时抢修，做好安全防范工作，把损失控制在最小范围内。
--	---

	收泄漏原油：将防渗膜收集的泄漏原油回收，若泄漏扩大，防渗膜不能完全收集泄漏原油，首先限制地表污染的扩大。油受重力和地形的控制，会流向低洼地带，应尽量防止泄漏石油移动。在现场挖土安装集油装置，利用防爆型油泵或隔膜泵将泄漏的油品抽入桶内或槽车内进行收集回收，同时交通运输组调集足够数量的油罐车到达现场。造成的污染建设单位应根据《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（中华人民共和国环境保护部令 第 42 号）确定责任权属，对污染地块开展环境调查与风险评估，根据风险评估报告开展相应工作。 ④柴油储罐环境风险防范措施 泄漏防范措施：柴油罐区设置防渗膜，并设置 20cm 高围堰，有效收集柴油罐泄漏液体。 燃料管理：据各种油品性能加以安全控制；采用通风等方法，去除油品蒸汽；加强检测，将油品蒸汽控制在爆炸下限之内。 火源管理：防止摩擦、撞击等机械引火源；控制高温物体着火源，化学及电器着火源。 储油设备安全管理：根据国家相关规定，对设备进行分级；据分级要求确定检查频率并记录保存；建立完善的消防系统。 防爆：油罐顶设安全膜等防爆装置；防爆检测和报警系统。 抗静电：油罐设备接地要良好，要设永久性接地装置，油罐内禁止安装金属突出物；作业人员要穿戴抗静工作服和导电性能好的工作鞋等。 另外，柴油储罐设置在井场主导风向下风向，与井口的距离不得小于 50m。在井架上、井场路口等处设置风向标，以便发生事故时人员能迅速向上风向疏散。 （2）地下水环境风险防范 ①井漏防范措施 在钻井过程中对井漏应坚持预防为主的原则，主要包括避开复杂地质环境、选用和维持较低的井筒内钻井介质压力、提高地层承压能力等防范措施： a 通过地质勘探合理选址 业主单位应结合区域水文地质资料，合理选择井眼位置，从井位选择上降低钻井工程风险。
--	---

	b 降低井下环空压耗 在保证钻井介质(水基钻井泥浆)能携带钻屑的前提下,尽可能降低钻井介质粘度,提高泥饼质量,防止因井壁泥饼较厚起环空间隙较小,导致环空压耗增大。 c 在钻井过程中,应严格按照正确的程序操作进行钻井,禁止违规操作,并及时下套管封固井身。 ②地下水防止串层措施 a 钻井过程中使用双层套管,表层套管和油层套管固井水泥浆均返至井口,确保安全封闭此深度内的潜水层和承压水层,同时封固地表疏松地层,为井口控制和后续完井采用预应力固井创造条件。 b 钻井过程中的固井措施,一方面加固井壁,同时也有分隔地层的作用,使各个不相联通的地层分隔开来,保持其原有的循环运移道路。 c 在钻井施工过程中根据地层地质结构及含水层位的不同,采取下不同深度的表层套管,一般下套管至 300m 左右并注入水泥封固,确保表层套管能完全封隔含水层。而且,钻井施工过程中,不只是有表层套管,还会下技术套管、生产套管,并且每层套管和井壁之间会用水泥封固,防止地下水串层。 ③分区防渗措施 在钻井过程中应当严格按照钻井程序进行。在钻进过程中和泥浆的使用过程中做好监督管理,做好工作人员的教育培训,保证泥浆的正常使用。 对钻井平台和泥浆不落地工艺区、柴油罐区、钻井液材料场周围的地面做好分区防渗措施,从而避免泥浆泄漏、柴油泄漏带来的风险。在钻井施工时,制定出正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册,并对操作、维修人员进行培训,持证上岗,避免因严重操作失误而造成的事故。 (3) 其他防范措施 在事故状态下,由泥浆罐(2×40m³)和钻井废水收集罐(3×30m³)以及循环罐(6×40m³)组成应急储存设施,以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水的需要。 (4) 管理防范措施 除采取上述防范措施外,还应通过提高人员素质,加强责任心教育,完善
--	--

有关操作条例等方法来防止人为因素引发的事故。

①加强各级干部、职工的风险意识和环境意识教育，增强安全、环保意识。建立健全各种规章制度、规程，使制度落实到实处，严格遵守，杜绝违章作业。

②对生产操作的工人必须培训经考核后上岗，使其了解工艺过程，熟悉操作规程，对各种情况能进行正确判断，并严格遵守开、停工规程。

③经常对职工进行爱岗教育，使职工安心本职工作，遵守劳动纪律，避免因责任心不强、操作中疏忽大意、擅离职守等原因造成的事故。

④对事故易发部位、易泄漏地点，除本岗工人及时检查外，应设安全员巡检。对本项目具有较大危险因素的重点部位(如：井控装置、输油管线等)进行必要的定期巡检。

⑤施工、设备、材料应按规章进行认真的检查、验收，严防不合格设备、材料蒙混过关。

⑥对各种典型的事故要注意研究，充分吸取教训，并注意在技术措施上的改进和防范，尽可能减少人为的繁琐操作过程。

4、分析结论

勘探井建设过程环境风险事故中，影响范围较广的风险事故主要为井喷及井喷引起的火灾、爆炸等。在认真落实工程采用的安全环境措施及评价所提出的措施后可以得到有效控制。

5、应急计划

油井勘探在工程施工过程中，应针对本项目的特点，以及建设、运营过程中可能发生的事故风险，结合当地的自然条件、环境状况、地理位置，以及依托条件，制定相应的事故现场处置应急方案，特别是对于环境保护目标等敏感区，确保在突发事故发生后，能及时采取应急处理措施，减少风险事故造成的损失。各类应急预案应包括以下主要内容：

(1)总则

应急组织要坚持“主动预防、积极抢救”的原则，应能够处理火灾、爆炸、泄漏等突发事件，快速的反应和正确的处理措施是处理突发事件和灾害的关键。

(2)处理原则

事故发生后事故处理的基本程序和要求。

	(3)应急计划区 危险目标：储油罐、油井口、输油管线。 (4)预案分级响应条件 根据事故发生的规模以及对环境造成的污染程度，规定预案的级别及分级响应程序。 (5)应急救援保障 中国石油天然气股份有限公司华北油田吉泰勘探开发分公司应根据消防部门、安监局和环保局的要求，在油井口、储罐等区域配备一定数量的应急设施、设备与器材，同时配备相应的应急监测设备。 (6)报警、通讯联络方式 规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。 (7)应急措施 ①事故现场抢险抢救及降低事故危险程度的措施 工程抢险、抢救是预防事故扩大的一个重要环节，如果发现及时、抢救及时，有可能避免一次火灾、爆炸事故，为此，在发现事故隐患时一定要控制好事态的发展，如果事态变大，无法抢救时，应立即进行人员疏散。抢救时一定要做好防护措施，抢险方案，保证抢险人员安全和正确抢险，在抢险中一定要抽调出油生产经验、懂流程、安全意识强、有责任心的人进行监护，配合抢险，同时对外及时联系，保证安全抢险。 ——当发生火情、原油泄漏，应迅速查清发生的部位，着火物质、火源、泄漏油品，及时做好防护措施，关闭阀门、切断物料，有效控制事故扩大，利用周围消防设施进行处理。 ——带有压力的设备泄漏、着火，并且物料不断喷出，应迅速关闭阀门，组织员工处理。 ——根据火势大小、油品泄漏量多少及设备损坏程度，按事故预案果断正确处理，这样可减少损失。 ——发生火灾及严重事故时，除应立即组织人员积极处理外，同时应立即拨打火警 119 及 120 联系医院及时赶到现场，进行补救和抢救，当班人员应正常引导消防车和救护车准确的进入现场。
--	---

——发生火灾、爆炸、人员中毒事故后，当班班长组织好人员，一面汇报有关领导和有关单位，一面协助消防队和医院人员进行灭火和人员救护，同时组织好人员进行工艺处理，若火势很大，为防止火势蔓延，控制火势用装置内的消防设施及灭火器材扑救，同时对周围其他设备、设施进行保护。

②应急环境监测与评估

事态监测与评估在应急决策中起着重要作用。消防和抢险、应急人员的安全、公众的就地保护措施或疏散、实物和水源的使用、污染物的围堵收容和清除、人群的返回等，都取决于对事故性质、事态发展的准确监测和评估。可能的监测活动包括：事故规模及影响边界，气象条件，对事物、饮用水、卫生以及水体、土壤、植物等的污染，可能的二次反应有害物，爆炸危险性和受损建筑垮塌危险性以及污染物质的滞留区等。

本项目事故发生后，应急指挥领导小组应迅速组织委托有资质单位对事故现场以及周围环境进行连续不间断监测，对事故的性质、参数以及各类污染物质的扩散程度进行评估，为指挥部门提供决策依据。

表5-5 风险事故情况下环境应急监测方案一览表

项目	监测位置	监测因子	监测频率	备注
废气	井场厂界	非甲烷总烃、 NO _x 、CO、SO ₂ 、 H ₂ S	事故发生及处理过程中进行实时监测， 过后 20min 一次直至 应急结束	根据发生事故的装置确定具体的监测因子
	距离较近的敏感目标			
土壤	试油油罐泄漏处附近土壤	石油烃类		

(8)应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材

事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。

(9)人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划

事故现场、油井邻近区域、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。

(10)事故应急救援关闭程序与恢复措施

①规定应急状态终止程序；②事故现场善后处理，恢复措施；③邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

(11)应急培训计划

应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。

(12)公众教育和信息

对油井邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

应急预案主要内容见下表。

表5-6 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	储罐，油井口，井场内管线。
2	应急组织机构、人员	实施三级应急组织机构，各级别主要负责人为应急计划、协调第一人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度。
3	预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施。
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等。
5	报警、通讯联络方式	逐一细化应急状态下各主要负责单位的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法，涉及跨区域的还应与相关区域环境保护部门和上级环保部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、油井邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、油井邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场上后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施 制定有关的环境恢复措施 组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对油井邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

运营期生态环境保护措施	无运营期
其他	本项目由中国石油天然气股份有限公司华北油田吉泰勘探开发分公司投资建设，环境管理执行机构为公司安全环保处，设有专职的环保专职人员，负责公司的环境保护管理及监督工作。其主要职能是：掌握全公司的环境状况，统计分析污染物排放情况，研究治理对策，组织指导各单位环境监测工作，协调处理有关污染事故和污染纠纷，监督检查项目的“三同时”制度执行情况及参与环保设施的竣工验收工作等，已形成一套完整可行的环境管理计划，并起到了既发展生产，又保护环境的作用。 1、环境管理依据及执行标准 环境管理依据包括《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国土地管理法》、《建设项目环境保护管理条例》、地方政府和各级环保部门颁布的地方环保法规、公司制定的环境保护管理条例及其它环保法规。 2、开发勘探期环境管理 ①建立和实施施工作业队伍的 QHSE 管理体系。 ②对开发建设全过程进行环保措施和环保工程的监督和检查。 ③实行开发勘探期环境监理制度，将开发勘探期作业对环境造成的破坏降低到最低限度。 ④施工井场生态恢复，主要是对临时用地区域的生态修复。主要表现在临时道路、设备堆压、车辆碾压、施工人员踩踏等，待油气井勘探工程结束全部恢复原有土地类型。 3、环保设施竣工验收 勘探期结束后，建设单位应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告

		(主要包括对土壤、生态、植被的恢复, 以及解决和落实有关资源的补偿问题), 公开相关信息, 接收社会监督。																																																									
		本项目总投资 966 万元, 其中环保投资 160 万元, 占总投资的 16.56%。各项生态环境保护措施投资估算情况见下表。 表5-7 污染防治措施投资估算一览表 <table> <tr> <th>时段</th><th>类型</th><th>项目</th><th>环保设施</th><th>投资 万元</th></tr> <tr> <td rowspan="15">环保投资</td><td rowspan="4">废气</td><td>扬尘</td><td>泼洒抑尘, 表层堆土上铺防尘网</td><td>2</td></tr> <tr> <td>柴油发电机废气</td><td>轻质柴油, 自带排气筒</td><td>1</td></tr> <tr> <td>挥发烃类废气</td><td>试采期采出液通过密闭管线进入储液罐, 储液罐采用高架防腐贮罐, 采用环密技术防止烃类泄漏。储液罐安装装车鹤管, 装车过程采用浸没式</td><td>3</td></tr> <tr> <td>伴生气</td><td>自动点火火炬燃烧</td><td>1</td></tr> <tr> <td rowspan="2">水污染物</td><td>钻井废水</td><td>钻井泥浆采用泥浆不落地工艺系统处理, 分离出的钻井废水由罐车拉运至华北油田吉兰泰联合站采出水处理系统, 处理合格后回注采油层, 不外排。</td><td>10</td></tr> <tr> <td>生活污水</td><td>生活污水泼洒降尘, 井场设置移动厕所, 定期清掏</td><td>1</td></tr> <tr> <td>噪声</td><td>噪声治理</td><td>使用噪声较低的设备, 柴油发电机组设置特殊的减振基础</td><td>1</td></tr> <tr> <td rowspan="4">固体废物</td><td>废弃泥浆、钻井岩屑</td><td>运至乌拉特后旗独立工矿区接续替代产业平台配套工业园区固废厂填埋</td><td>30</td></tr> <tr> <td>事故状态落地油</td><td>暂存于井场危废暂存区污油罐内, 交有资质的单位处理</td><td>1</td></tr> <tr> <td>废机油</td><td>暂存于井场危废暂存区专用容器内, 有资质单位拉运处置。</td><td>1</td></tr> <tr> <td>生活垃圾</td><td>生活垃圾箱 5 个</td><td>1</td></tr> <tr> <td rowspan="3">防渗</td><td>重点防渗区</td><td>钻井平台、泥浆不落地工艺区、泥浆储罐区、柴油罐区、危废暂存区、储液罐区等地面利用机械将衬层压实, 四周加设高度为 20cm 的围堰, 铺设双层 2mm 厚高密度聚乙烯防渗膜 (覆盖围堰并外延 0.5m 以上), 等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-10}cm/s$。</td><td rowspan="3">10</td></tr> <tr> <td>一般防渗区</td><td>钻井液材料场、固废暂存区、厕所等地面利用机械将衬层压实, 四周加设高度为 20cm 的围堰 (固废暂存区围堰高度为 50cm), 铺设双层 1.5mm 厚高密度聚乙烯防渗膜 (覆盖围堰并外延 0.5m 以上), 等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$</td></tr> <tr> <td>简易防渗区</td><td>办公室、值班室、机房、井场道路等采用碾压方式进行防渗。</td></tr> <tr> <td></td><td>环境风险</td><td>成立环境风险管理机构, 安装防井喷装置, 落实各项风险应急物资, 制定具备符合行业标准和环评要求的环境风险应急预案, 定期演练</td><td>1</td></tr> </table>			时段	类型	项目	环保设施	投资 万元	环保投资	废气	扬尘	泼洒抑尘, 表层堆土上铺防尘网	2	柴油发电机废气	轻质柴油, 自带排气筒	1	挥发烃类废气	试采期采出液通过密闭管线进入储液罐, 储液罐采用高架防腐贮罐, 采用环密技术防止烃类泄漏。储液罐安装装车鹤管, 装车过程采用浸没式	3	伴生气	自动点火火炬燃烧	1	水污染物	钻井废水	钻井泥浆采用泥浆不落地工艺系统处理, 分离出的钻井废水由罐车拉运至华北油田吉兰泰联合站采出水处理系统, 处理合格后回注采油层, 不外排。	10	生活污水	生活污水泼洒降尘, 井场设置移动厕所, 定期清掏	1	噪声	噪声治理	使用噪声较低的设备, 柴油发电机组设置特殊的减振基础	1	固体废物	废弃泥浆、钻井岩屑	运至乌拉特后旗独立工矿区接续替代产业平台配套工业园区固废厂填埋	30	事故状态落地油	暂存于井场危废暂存区污油罐内, 交有资质的单位处理	1	废机油	暂存于井场危废暂存区专用容器内, 有资质单位拉运处置。	1	生活垃圾	生活垃圾箱 5 个	1	防渗	重点防渗区	钻井平台、泥浆不落地工艺区、泥浆储罐区、柴油罐区、危废暂存区、储液罐区等地面利用机械将衬层压实, 四周加设高度为 20cm 的围堰, 铺设双层 2mm 厚高密度聚乙烯防渗膜 (覆盖围堰并外延 0.5m 以上), 等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-10}cm/s$ 。	10	一般防渗区	钻井液材料场、固废暂存区、厕所等地面利用机械将衬层压实, 四周加设高度为 20cm 的围堰 (固废暂存区围堰高度为 50cm), 铺设双层 1.5mm 厚高密度聚乙烯防渗膜 (覆盖围堰并外延 0.5m 以上), 等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$	简易防渗区	办公室、值班室、机房、井场道路等采用碾压方式进行防渗。		环境风险	成立环境风险管理机构, 安装防井喷装置, 落实各项风险应急物资, 制定具备符合行业标准和环评要求的环境风险应急预案, 定期演练	1
时段	类型	项目	环保设施	投资 万元																																																							
环保投资	废气	扬尘	泼洒抑尘, 表层堆土上铺防尘网	2																																																							
		柴油发电机废气	轻质柴油, 自带排气筒	1																																																							
		挥发烃类废气	试采期采出液通过密闭管线进入储液罐, 储液罐采用高架防腐贮罐, 采用环密技术防止烃类泄漏。储液罐安装装车鹤管, 装车过程采用浸没式	3																																																							
		伴生气	自动点火火炬燃烧	1																																																							
	水污染物	钻井废水	钻井泥浆采用泥浆不落地工艺系统处理, 分离出的钻井废水由罐车拉运至华北油田吉兰泰联合站采出水处理系统, 处理合格后回注采油层, 不外排。	10																																																							
		生活污水	生活污水泼洒降尘, 井场设置移动厕所, 定期清掏	1																																																							
	噪声	噪声治理	使用噪声较低的设备, 柴油发电机组设置特殊的减振基础	1																																																							
	固体废物	废弃泥浆、钻井岩屑	运至乌拉特后旗独立工矿区接续替代产业平台配套工业园区固废厂填埋	30																																																							
		事故状态落地油	暂存于井场危废暂存区污油罐内, 交有资质的单位处理	1																																																							
		废机油	暂存于井场危废暂存区专用容器内, 有资质单位拉运处置。	1																																																							
		生活垃圾	生活垃圾箱 5 个	1																																																							
	防渗	重点防渗区	钻井平台、泥浆不落地工艺区、泥浆储罐区、柴油罐区、危废暂存区、储液罐区等地面利用机械将衬层压实, 四周加设高度为 20cm 的围堰, 铺设双层 2mm 厚高密度聚乙烯防渗膜 (覆盖围堰并外延 0.5m 以上), 等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-10}cm/s$ 。	10																																																							
		一般防渗区	钻井液材料场、固废暂存区、厕所等地面利用机械将衬层压实, 四周加设高度为 20cm 的围堰 (固废暂存区围堰高度为 50cm), 铺设双层 1.5mm 厚高密度聚乙烯防渗膜 (覆盖围堰并外延 0.5m 以上), 等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$																																																								
		简易防渗区	办公室、值班室、机房、井场道路等采用碾压方式进行防渗。																																																								
		环境风险	成立环境风险管理机构, 安装防井喷装置, 落实各项风险应急物资, 制定具备符合行业标准和环评要求的环境风险应急预案, 定期演练	1																																																							

	封井后	生态环境	场地平整阶段	表土剥离，剥离厚度为 0.30m。在土壤堆存期间，为了防止水力与风力的侵蚀，用防尘网覆盖。	5
			临时用地恢复	严格限制施工作业范围，禁止破坏施工作业外的地表植被。井场、井场道路等临时用地封井后恢复原貌，进行植被恢复，满足原土地性质要求	10
			废弃探孔封孔措施	恢复地貌，去掉井口装置和割掉一定深度以上的表层套管，并使废弃井和土地使用的矛盾最小化。并在井眼安装可供识别的标志，加以保护，防止人为破坏。	2
	单井费用合计				80
	项目合计				160

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	严格限制施工作业范围，禁止破坏施工作业外的地表植被。临时用地上的设施搬迁后，拆除基础，对用地范围内进行平整、播撒草籽等，增加绿化植被的密度，进一步减少表土裸露面积。	勘探完毕临时用地全部恢复	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	钻井泥浆采用泥浆不落地工艺系统处理后，分离出的钻井废水拉运至联合站采出水处理系统，处理后达标回注。	落实措施，废（污）水均得到有效处置，不外排	/	/
	生活污水泼洒降尘，井场设置移动厕所，定期清掏。		/	/
地下水及土壤环境	水泥返深、井控措施、固井措施、分区防渗	《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)和《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)的相关要求，危废暂存间，防渗同时可满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关要求	/	/
声环境	1、泥浆泵等主要噪声源设置减振基础，定期维护保养 2、加强施工管理工作，车辆减速慢行	场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中限值	/	/
振动	/	/	/	/
大气环境	场地进行泼洒抑尘	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996中表2新污染源大气污染物排放限值中的颗粒物无组织排放监控浓度限值	/	/
	柴油发电机使用轻质柴油，自带排气筒	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996中表2最高允许排放浓度限值	/	/

	试油期采出液通过密闭管线进入储液罐，储液罐采用防腐贮罐，采用环密技术防止烃类泄漏。储液罐安装装车鹤管，装车过程采用浸没式；油罐车设置油气回收装置	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020)企业边界污染物控制要求和《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中监控点处浓度限值要求	/	/
固体废物	运至乌拉特后旗独立工矿区接续替代产业平台配套工业园区固废厂填埋	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)：废弃泥浆和岩屑在井场内不落地、不外排	/	/
	废机油和事故状态下落地油收集后放至井场的危废暂存间，定期交有资质的单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)	/	/
	设置生活垃圾箱 5 个，定期清运至环卫部门指定地点	垃圾桶分类收集，送生活垃圾填埋场进行卫生填埋，现场无遗留	/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	成立环境风险管理机构，防井喷装置，落实各项风险应急物资，制定具备符合行业标准和环评要求的环境风险应急预案，定期演练	未发生环境风险事件	/	/
环境监测	施工扬尘	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 中表 2 新污染源大气污染物排放限值中的颗粒物无组织排放监控浓度限值	/	/
	建筑施工噪声	场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中各施工时间段的作业噪声限值	/	/
	临时用地复垦后，监测土壤环境质量	恢复临时用地原有生态功能，土地复垦率 100%	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

阿拉善右旗雅 9、雅 11 探井勘探项目的建设符合国家和内蒙古产业政策，所采用的原材料、设备和生产工艺符合清洁生产要求，污染物经治理后可以实现达标排放，不会对区域生态环境造成明显影响，可以取得显著的经济效益，地面建设布局合理，因此项目在环境保护方面是可行的。

该工程环境影响主要是生态环境影响，工程应结合当地社会经济环境采取积极有效的生态保护措施不断恢复改善项目区的环境。

- 1、制定严谨的施工、作业计划，科学合理地布局，尽可能的减少占用土地；
- 2、尽可能地利用现有条件作为施工用途，避免不必要的建设和浪费和增加破坏程度；
- 3、对井场作业、车辆碾压造成的植被破坏区采取因地制宜的生态恢复措施，自然恢复结合人工建设促成，以最快速度恢复原有面貌，避免水土流失和风蚀沙化；
- 4、项目实施方应向地方监督管理部门交纳与项目环境保护投资相应比例的生态恢复补偿金或生态恢复保证金，形成相互监督约束机制，推动生态恢复进程。

